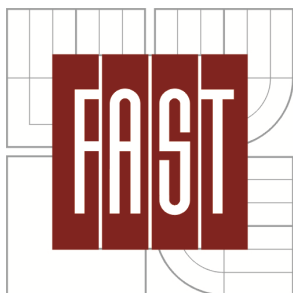




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ ÚSTAV  
ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

## ŘÍZENÍ PROJEKTU VÝSTAVBY STAVEBNÍHO CELKU Z POHLEDU DODAVATELE

MANAGEMENT OF THE CONSTRUCTION PROJECT FROM CONTRACTOR'S POINT OF VIEW

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

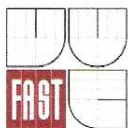
AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. FILIP DVOŘÁK

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. JANA NOVÁKOVÁ

BRNO 2012




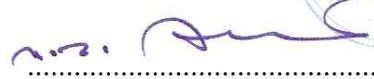
# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

<b>Studijní program</b>	N3607 Stavební inženýrství
<b>Typ studijního programu</b>	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
<b>Studijní obor</b>	3607T038 Management stavebnictví
<b>Pracoviště</b>	Ústav stavební ekonomiky a řízení

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

<b>Diplomant</b>	Bc. Dvořák Filip
<b>Název</b>	Řízení projektu výstavby stavebního celku z pohledu dodavatele
<b>Vedoucí diplomové práce</b>	Ing. Jana Nováková
<b>Datum zadání diplomové práce</b>	31. 3. 2011
<b>Datum odevzdání diplomové práce</b>	13. 1. 2012
V Brně dne 31. 3. 2011	

  
.....  
doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.  
Vedoucí ústavu

  
.....  
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT



### **Podklady a literatura**

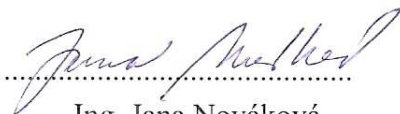
- Svozilová A.: Projektový management, Grada Publishing, 2006
- Rosenau M.D.: Řízení projektů, Computer Press Praha, 2003
- Matějka V., Mokřý J., Randula P., Lacko B., Fícek P.: Management projektů spojených s výstavbou, ČKAIT, 2001
- Dolanský V., Měkota V., Němec V.: Projektový management, Grada Publishing, 1996
- Pitaš J., Staníček Z., Hajkr J., Motal M., Máchal P.: Národní standard kompetencí projektového řízení, VUT v Brně, 2008

### **Zásady pro vypracování**

1. Popis projektu zakázky
2. Návrh organizace zakázky
3. Dokumentace výrobní přípravy řízení realizace
4. Závěr
5. Přílohy
6. Použitá literatura

### **Předepsané přílohy**

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací



Ing. Jana Nováková  
Vedoucí diplomové práce

## **Abstrakt**

Diplomová práce se věnuje a současně vysvětluje základní pojmy, které se týkají oblasti systému řízení projektu výstavby stavebního celku z pohledu dodavatele. Cílem této práce je seznámení s konkrétními principy, metodami a postupy řízení průběhu projektu výstavby a schopnosti jejich aplikace na praktickém projektu výstavby Sportovní haly v Novém Veselí.

## **Klíčová slova**

Projekt, fáze projektu, dodavatel, strukturní plán, matice odpovědností, zařízení staveniště, Ganttův diagram, síťový graf, řízení projektů, plánování zdrojů, časový plán, MS Project

## **Abstract**

The thesis is dedicated to and at the same time explains the basic concepts concerning the management of the construction project from contractor's point of view. The aim of this work is guided by the principles, methods and procedures of the management during the construction project and their application to practical project of construction „Sportovní hala“ in Nové Veselí.

## **Keywords**

Project, phase of the project, contractor, structural plan, array of responsibility, construction site installation, Gantt's diagram, the network graph, project management, ressource planning, time plan, the MS Project

## **Bibliografická citace VŠKP**

DVOŘÁK, Filip. *Řízení projektu výstavby stavebního celku z pohledu dodavatele*. Brno, 2011. 92 s., 1 příloha. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební. Ústav ekonomiky a řízení staveb. Vedoucí bakalářské práce Ing. Jana Nováková.

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval/a samostatně a že jsem uvedl/a všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 1.2.2012

.....

podpis diplomanta

## **Poděkování**

Děkuji Ing. Janě Novákové za výpomoc a spolupráci při tvorbě této diplomové práce. Dále bych rád poděkoval vedení firmy SANTIS a.s., jmenovitě panu Ing. Arch. Martinovi Zezulovi, za veškeré poskytnuté materiály a také Ing. Kamilu Poulovi z firmy PKS INPOS a.s. za informace, které byly nezbytné k vytvoření praktické části diplomové práce.

## Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>ŘÍZENÍ PROJEKTŮ .....</b>	<b>11</b>
2.1	Projektový management .....	11
2.2	Projekt .....	13
2.3	Řízení projektů spojených s výstavbou .....	13
2.4	Fáze projektu výstavby .....	14
2.4.1	Předinvestiční fáze .....	14
2.4.2	Investiční fáze .....	14
2.4.3	Provozní fáze.....	14
2.4.4	Likvidační fáze.....	15
2.5	Typy činností při výstavbě .....	15
2.6	Partneři při výstavbě.....	15
<b>3</b>	<b>POPIS PROJEKTU ZAKÁZKY .....</b>	<b>18</b>
3.1	Identifikační údaje .....	18
3.2	Členění stavby na jednotlivé stavební objekty .....	19
3.3	Charakteristika projektu .....	20
3.4	Dispoziční řešení .....	20
3.5	Stavebně technické řešení stavby .....	21
3.5.1	SO01 HTÚ a příprava území.....	21
3.5.2	SO02 Sportovní hala .....	21
3.5.3	SO03 Zpevněné plochy .....	25
3.5.4	SO04 Terénní a sadové úpravy .....	25
3.5.5	SO05 Oplocení.....	26
3.5.6	SO06 Venkovní osvětlení .....	26



3.5.7	SO08 Přípojka vodovodu .....	26
3.5.8	SO09 Přípojka splaškové kanalizace .....	27
3.5.9	SO10 Přípojka dešťové kanalizace .....	27
3.5.10	SO11 Přípojka elektrické energie NN.....	27
3.5.11	SO12 Přípojka plynu STL.....	27
3.5.12	SO13 Vnitroareálová dešťová kanalizace .....	28
3.6	Cena stavebního díla .....	28
3.7	Fotogalerie.....	30
<b>4</b>	<b>ORGANIZACE STAVEBNÍ ZAKÁZKY .....</b>	<b>32</b>
4.1	Smluvní vztahy.....	32
4.2	Definice stavebního podniku .....	34
4.2.1	Identifikační údaje.....	34
4.2.2	Popis firmy .....	34
4.2.3	Popis prováděných prací (vlastními pracovníky).....	35
4.2.4	Skladba zaměstnanců .....	35
4.2.5	Organizační struktura .....	36
4.2.6	Enviromentální politika.....	37
4.2.7	Politika jakosti.....	37
4.2.8	Politika bezpečnosti a ochrany zdraví při práci .....	37
4.2.9	Ekonomické údaje.....	38
4.2.10	Certifikace .....	39
4.2.11	Referenční stavby.....	39
4.3	Strukturní plán .....	41
4.4	Organizační struktura zakázky .....	44
4.4.1	Stavbyvedoucí.....	45
4.4.2	Autorský dozor.....	45

4.4.3	Technický dozor .....	45
4.4.4	Subdodavatelé .....	46
4.5	Matice odpovědností .....	46
<b>5</b>	<b>DOKUMENTACE VÝROBNÍ PŘÍPRAVY STAVBY .....</b>	<b>49</b>
5.1	Fáze přípravná .....	49
5.1.1	Příprava staveb a příprava dokumentace.....	49
5.1.2	Smlouvy v investiční výstavbě .....	50
5.2	Zařízení staveniště .....	51
5.2.1	Charakteristika staveniště.....	51
5.2.2	Požadavky na staveniště.....	52
5.2.3	Členění zařízení staveniště .....	53
5.2.4	Předání a převzetí staveniště .....	57
5.3	Projekt zařízení staveniště .....	58
5.3.1	Charakteristika staveniště.....	58
5.3.2	Požadavky na staveniště.....	58
5.3.3	Dopravní systém .....	59
5.3.4	Zajištění bezpečnosti .....	59
5.3.5	Rozdělení objektů zařízení staveniště .....	59
5.3.6	Dimenzování přípojky elektro.....	62
5.3.7	Dimenzování přípojky vody.....	63
5.3.8	Napojení na další inženýrské sítě.....	64
5.4	Plánování projektu.....	67
5.4.1	Přehled podkladů.....	67
5.4.2	Techniky plánování projektu.....	68
5.4.3	Aplikace MS Project .....	69
5.4.4	Výsledky plánování.....	70

5.5	Technologie stavebních prací .....	76
5.5.1	Počet pracovníků v četach.....	76
5.5.2	Seznam strojů a zařízení a zařízení používaných při provádění .....	78
5.6	Stavební deník .....	79
5.7	Kolaudační systém .....	81
5.8	Kvalita staveb .....	82
5.8.1	Plán kvality stavby .....	83
5.8.2	Náklady staveb související s kvalitou .....	84
5.8.3	Kvalita projektové dokumentace.....	84
5.8.4	Kontrola kvality staveb .....	85
<b>6</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>87</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....</b>	<b>88</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>89</b>
	<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>90</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....</b>	<b>91</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>92</b>

# 1 ÚVOD

Téma diplomové práce Řízení projektu výstavby stavebního celku z pohledu dodavatele jsem si vybral, protože je dle mého názoru velice zajímavé, aktuální a navíc se jedná o komplexní téma, které zahrnuje všechny kroky, které vedou k dosažení požadovaného cíle projektu spojeného s výstavbou. Dalším faktorem při rozhodování bylo, že mě projektové řízení staveb všeobecně zajímá a rád bych se mu proto věnoval.

Diplomová práce se věnuje a současně vysvětluje základní pojmy týkající se řízení projektu výstavby stavebního celku z pohledu dodavatele. Cílem práce je seznámení s průběhem zakázky, jakým by bylo možné celou výstavbu řídit a s aktivitami, které souvisí s řízením realizace projektu. Mezi tyto aktivity pak řadíme použití výrobních technologií a postupů s důrazem na dosažení požadované úrovně kvality výstupů projektu, řízení nákladů, koordinace procesů v čase a budování mezilidských vztahů v projektovém týmu. Jednotlivé kapitoly této práce zpracovávají a zachycují celý průběh řízení této zakázky od jejího počátku, přes přípravu, plánování, realizaci, až po její závěr.

Diplomová práce obsahuje praktické i teoretické řešení problému. Veškeré kroky, které by měl dodavatel podniknout pro úspěšné dokončení projektu spojeného s výstavbou, včetně řešení přípravy, provádění a realizace zakázky formou generální dodávky, jsou aplikovány na praktickém projektu výstavby sportovní haly v Novém Veselí. Pro zpracování této části bylo zapotřebí podkladů, které mi poskytla stavební společnost PKS INPOS a.s., která výstavbu realizovala.

Práci jsem rozdělil do čtyř základních částí. První se týká teoretického řešení problému, které souvisí s řízením projektu spojených s výstavbou. Ve druhé části je popsán projekt zakázky a jeho stavebně technické řešení. Ve třetí části je navržena organizace projektu a jsou zde základní informace o hlavním dodavateli a dalších účastnících výstavby. V části poslední jsou zachyceny důležité body při vlastní realizaci stavby. Součástí této kapitoly je pak většina mnou zpracovaných výsledků jako Ganntův diagram, síťový graf, harmonogram postupu prací a plán lidských zdrojů.

## 2 ŘÍZENÍ PROJEKTŮ

### 2.1 Projektový management

Projektový management je souhrn aktivit spočívajících v plánování, organizování, řízení a kontrole zdrojů společnosti s relativně krátkodobým cílem, který byl stanoven pro realizaci specifických cílů a záměrů. Projekt je pak určité krátkodobě vynaložené úsilí doprovázené aplikací znalostí a metod, jehož účelem je přeměna materiálních a nemateriálních zdrojů na soubor předmětů, služeb nebo jejich kombinace tak, aby bylo dosaženo vytyčených cílů.

Vynaložené úsilí spolu s aplikací znalostí a metod je podle Mooze, Forsberga a Cottermana představováno organizovaným působením základních pěti elementů projektového managementu.

- Projektová komunikace - prostředí, které slouží efektivnímu dorozumění všech účastníků projektu,
- týmová spolupráce - principy pozitivní kooperace a důvěry ve smyslu dosažení sdílených cílů,
- životní cyklus projektu – který představuje logický sled nejobecnějších úseků a fází projektu včetně definovaných stavů a podmínek pro přechod z jedné fáze do druhé,
- vlastní součásti projektového managementu - 10 kategorií technik a nástrojů řízení projektů aplikovaných v průběhu jejich životního cyklu, kterými jsou:
  - požadavky projektu, koncepty, předpisy a omezení zadání,
  - projektový tým - komunikace a spolupráce členů projektového týmu,
  - metodiky pro plánování projektu a jejich aplikace,
  - varianty organizační struktury - kombinace, možnosti a soužití organizačních struktur,

- příležitosti a rizika, statistiky a hodnocení vlivů a dopadů, podklad pro preventivní opatření,
  - projektová kontrola – kontrolní systémy, metody řízení změn,
  - projektová přehlednost – průběžná kontrola a informovanost, včasná iniciace jednání o potřebě nasazení opatření,
  - okamžitý stav projektu – komplex metod a postupů pro měření a kontrolu stavu projektu, hodnocení odchylek, měření stavu rozpracovanosti projektu,
  - opravná opatření, která systémově upravují zjištěné odchylky spolu s odstraněním možnosti jejich opětného výskytu,
  - manažerské styly řízení projektu a motivace členů projektového týmu
- organizační závazek, který obsahuje:
    - pověření manažera projektu řízením projektu,
    - podporu založenou na organizační kultuře,
    - finanční a jiné zdroje vyhrazené pro realizaci projektu,
    - odpovídající technologie a metodologie

Hlavními jevy a veličinami, které vytvářejí hranice projektového prostředí a které jsou ovlivňovány v průběhu projektu a které působí v řídicích a kontrolních procesech, jsou:

- předmět projektu,
- čas,
- náklady.

Dalšími pak jsou:

- míra neurčitosti rizika a kvalita realizovaných výstupů

## 2.2 Projekt

Projekt je řízeným procesem, který má svůj začátek a konec a přesná pravidla řízení a regulace, jinak se jedná o sled úkolů, jejichž výsledek se nemusí v závěru snažení setkat s očekávaným, stejně jako původní předpoklad objemu vstupů nemusí odpovídat získanému výstupu.

Projekt je jakýkoliv jedinečný sled aktivit a úkolů, který má:

- dán specifický cíl, který má být jeho realizací splněn,
- definováno datum začátku a konce uskutečnění,
- stanoven rámec pro čerpání zdrojů potřebných pro jeho realizaci. [4]

## 2.3 Řízení projektů spojených s výstavbou

Zásadní význam a praktické uplatnění nacházejí projekty v oblasti výstavby. Je tomu tak proto, že procesy probíhající ve výstavbě mají zpravidla charakter jedinečných, individuálních a periodicky se neopakujících činností, které vylučují rutinní postupy. Jsou spojeny s vyšší investiční náročností, s delší dobou návratnosti vložených prostředků a také s vyšší mírou rizika.

Projekty spojené s výstavbou mají tyto hlavní charakteristiky:

1. stavba je prostředkem k dosažení cílů projektu
2. odborné řízení procesu od formulace cílů až k prokázání dosažených cílů
3. zásadní význam rozhodnutí investora o realizaci a výběru koncepční varianty
4. komplexní přístup zkoumá a hodnotí aspekty architektonické, technické, ekonomické, finanční, právní, veřejné, kulturní a sociální
5. hodnocení rizik a management změn

Slovo stavba má v češtině dvojí význam. Lze ho chápat jako průběh stavební činnosti (výstavbu) nebo jako výsledek této činnosti (stavební dílo). Stavba je vždy pouze

prostředkem dosažení stanoveného cíle, kterým je uspokojování lidských potřeb nebo zájmu soukromých, skupinových nebo celospolečenských. Na velikosti a komplexnosti stavby je závislá časová a zdrojová náročnost výstavby. Je pravidlem, že doba výstavby je mnohonásobně kratší než celková doba používání stavby. U běžných druhů staveb dosahuje předpokládaná doba používání desítky let. Celou historii plánování, výstavby, používání a likvidace stavby lze přirovnat k lidskému životu. Při změně využívání stavby se etapový vývoj opakuje. V těchto souvislostech mluvíme o životním cyklu stavby. [3]

## **2.4 Fáze projektu výstavby**

### ***2.4.1 Předinvestiční fáze***

Tato fáze je nejdůležitější částí života stavby. Odpovídá za ni investor představovaný svým vrcholovým managementem. Definují se v ní cíle, rozsah, specifikace a měřitelná kritéria, která určují, čeho se má dosáhnout, a způsob řešení, který povede k dosažení cílů. Vypracovává se studie proveditelnosti. Investor rozhoduje, zda jsou navržené cíle za daných podmínek proveditelné a zda se výstavba bude realizovat. Závěrečným dokumentem je investiční rozhodnutí.

### ***2.4.2 Investiční fáze***

Je nejpracnější a nejnákladnější částí. Zabývá se vlastním vypracováním plánu a řízení realizace. Dokumenty této fáze jsou výsledky průzkumů, dokumentace pro územní, stavební a kolaudační řízení včetně prováděcí dokumentace a dokumentace skutečného provedení.

### ***2.4.3 Provozní fáze***

Je částí nejdelší. Začíná předáním stavby do užívání. Jsou vyhodnoceny plánované a dosažené výsledky, zejména náklady na výstavbu. Při používání stavby probíhá její



údržba, opravy popř. modernizace. Je vedena provozní dokumentace, sledují se náklady a zisk.

#### **2.4.4 Likvidační fáze**

Tato fáze představuje ukončení života stavby její demolicí s následnou recyklací hmot nebo ekologickou likvidací. Úplná likvidace může být nahrazena rekonstrukcí se změnou účelu stavby a novým stavebním a kolaudačním řízením. [2]

### **2.5 Typy činností při výstavbě**

Investiční proces se skládá z velkého množství dílčích činností, které lze zjednodušeně rozdělit do čtyř základních kategorií:

1. investorská - zahrnuje formulaci cílů realizace, umístění stavby, dobu realizace, způsob a zajištění financování
2. projekční - zajišťuje, organizuje a provádí zpracování studií, zpracovává všechny stupně a typy projektové dokumentace, zajišťuje výkon autorského dozoru generálního projektanta
3. dodavatelská - obsahuje provádění stavebních a montážních prací včetně jejich vnitřní časové, věcné a technické koordinace. Zajišťuje jednotlivé dodávky a subdodávky a celkovou dodávku stavby. Zajišťuje doklady o kvalitě dodávek a podílí se na ověření provozuschopnosti stavby.
4. inženýrská - obsahuje všechny činnosti, které nejsou zahrnuty v předchozích kategoriích

### **2.6 Partneri při výstavbě**

Na základě těchto činností rozeznáváme tyto hlavní partnery:

1. investor (stavebník)
2. projektant

3. zhotovitel (dodavatel)

4. inženýrská organizace

Vztahy mezi hlavními partnery mají vždy smluvní charakter. Dominantní pozici zaujímá investor, který rovněž rozhoduje o formách smluvních vztahů s ostatními partnery. Všichni základní partneři mají společný zájem na rychlé a úspěšné realizaci investice. Investor proto, že realizovaná investice představuje naplnění plánů jeho rozvoje. Ostatní hlavní účastníci projektu získávají svou činností tržby a mohou tak tvořit zisk.

Do investičního procesu je zapojena řada vedlejších partnerů, kteří mohou průběh investičního projektu v určitých situacích podstatně ovlivnit. Na rozdíl od základních partnerů mohou svou účastí realizaci projektu prodloužit. Jsou to především zastánci veřejných, skupinových i soukromých zájmů:

- státní správa a samospráva (stavební úřad, hygiena, hasiči, bezpečnost práce, památkový ústav, báňský úřad, telekomunikační úřad, radiokomunikace atd.)
- vlastníci pozemků a nemovitostí k realizaci stavby
- fyzické a právnické osoby dotčené výstavbou
- vlastníci nebo správci inženýrských sítí (energetických, komunikačních, zásobovacích)

Investičního procesu se mohou účastnit i další partneři spolupracující s hlavními nebo vedlejšími partnery. Jejich účast není nezbytná a závisí na konkrétní organizaci projektu:

- marketingový, finanční, daňový poradce
- právník
- banka
- pojišťovna

- realitní kancelář
- odborný poradce
- bezpečnostní služba

Všechny tři skupiny partnerů se určitým charakteristickým způsobem účastní projektu výstavby. Podle svého vztahu k investorovi se účastníci dělí na skupiny. A to stranu investorskou a stranu dodavatelskou.

Strana investorská usiluje o transformaci vlastních finančních prostředků do dlouhodobého investičního majetku v co nejkratší době, v nejvyšší kvalitě, za nejnižší cenu, zaručující absolutní bezpečnost a ochranu životního prostředí. A jako představitelé této strany mohou být:

- investor
- odborné orgány a poradci investora
- zpracovatelé průzkumů a studií
- marketingoví poradci
- financující peněžní ústavy nebo nadace
- orgány státní správy, samospráva,
- občané

Hlavním cílem strany dodavatelské je účast na projektu, minimalizace vlastních nákladů a vytvoření maximálního zisku, vybudování nebo udržení dobrého jména. Dodavatelskou stranu tvoří:

- dodavatelé (zpracovatelé) dokumentace přípravné a prováděcí
- dodavatelé stavebních a montážních prací pro stavební část
- dodavatelé stavebních a montážních prací pro technologickou část
- dodavatelé informačních a zabezpečovacích systémů [3]

### 3 POPIS PROJEKTU ZAKÁZKY

#### 3.1 Identifikační údaje

##### Stavebník – zadavatel

Název	PKS INPOS a.s.
Sídlo	Žďár nad Sázavou
Název stavby	Sportovní hala

##### Místo stavby

Obec	Nové Veselí
Katastrální území	Nové Veselí
Pozemek p.č.	165

##### Zpracovatelé projektu

Obchodní jméno	SANTIS a.s.
Sídlo	Brněnská 126/38, 591 01 Žďár nad Sázavou
IČO	25546791
DIČ	
Registrace v OR	Krajský soud Brno, oddíl B, vložka 2835
Telefon	+420 566 697 370-1
Fax	+420 566 697 370
Email	santis@ateliersantis.cz
Kontaktní osoba	ing. arch. Martin Zezula

### **3.2 Členění stavby na jednotlivé stavební objekty**

SO01 - HTÚ a příprava území

SO02 - Sportovní hala

- stavební část
- ústřední vytápění
- vzduchotechnika
- elektroinstalace
- zdravotnicka

SO03 - Zpevněné plochy

SO03a – Místní komunikace

SO03b - Parkoviště

SO03c - Chodníky

SO04 - Terénní a sadové úpravy

SO05 - Oplocení

SO06 - Venkovní osvětlení

SO08 - Přípojka vodovodu

SO09 - Přípojka splaškové kanalizace

SO10 - Přípojka dešťové kanalizace

SO11 - Přípojka elektrické energie NN

SO12 - Přípojka plynovodu STL

SO13 - Vnitroareálová dešťová kanalizace

### 3.3 Charakteristika projektu

Novostavba sportovní haly byla navržena jako jednopodlažní nepodsklepená. Konstrukce objektu je jednodílný ocelodřevěný skelet s hrací výškou 7,5 m s navazující sníženou přístavbou zázemí. Architektonicky je novostavba haly v souladu s požadavky na zástavbu v CHKO. Stavba je navržena půdorysně ve tvaru obdélníku o rozměrech 35x50,5 m s mírně šikmou střechou o sklonu 15°. Výška po římsu je +8,25 m a hřebene +12,60 m. Před omítku, která je v cihlovém a bílém odstínu a horní štíty pak šedé, předstupují viditelné ocelové sloupy. Sokl je pak navržen jako betonový bez nátěru a otvory vyplněné pomocí plastových rámů s čirým zasklením. Podlaha haly je pak dřevěná, palubková, lakovaná. Stěny obloženy OSB deskami do výšky 2,1 m a strop je z vlnitého akustického plechu na viditelných dřevěných vaznících. Sportovní hala je určena především pro sportovní účely, ale předpokládá se i s minimálním využitím pro kulturní potřeby obce.

### 3.4 Dispoziční řešení

Stavba má dva oddělené vstupy. Jeden pro sportovce a druhý pro diváky. V 1.NP jsou umístěny šatny pro sportovce s navazujícími umývárny a WC, kancelář správce, technické místnosti a neposlední řadě samotná hrací plocha o rozměrech 44x24 m. Dále bylo v 1.NP navrženo odpovídající hygienické zázemí pro diváky, včetně zázemí pro imobilní. V zadní části haly je pak posilovna s odpočinkovou místností. V prostoru pod tribunami jsou místnosti pro rozhodčí s hygienickým zázemím, hlasatelna s ošetřovnou, sklady sportovních potřeb a úklidová místnosti. Ve 2.NP je umístěn bufet se zázemím a dále zde byly pro zaměstnance navrženy odpovídající šatny s hygienickým zázemím, menší sklad a úklidová místnost. V rámci haly jsou také řešeny tribuny pro diváky o kapacitě 180 míst.

### 3.5 Stavebně technické řešení stavby

#### 3.5.1 SO01 HTÚ a příprava území

Přípravou území je chápáno částečné odstranění stávajícího plotu a odstranění stávajících zpevněných plocha sportovišť včetně likvidace materiálu. Dále přípravné práce zahrnují sejmutí ornice v tl. 10-15 cm a uložení na deponii v místě stavby.

#### 3.5.2 SO02 Sportovní hala

##### Stavební část

##### Základové poměry

Vzhledem k jednoduchým základovým poměrům předpokládá projekt založení stavby na patkách s podbetonávkou na úroveň zvětralého skalního podloží. Opření pilot se předpokládá v průměrné hloubce 2,5-4,0 m od  $\pm 0,000$ .

##### Svislé konstrukce

Nad soklovou částí v místě hala a na základy v místě přístavku je navržen obvodový plášť zděný z keramických bloků tl. 30 cm. Zdivo je nenosné. Zděný plášť je kotven v místě věnců do sloupů skeletu. Zdivo je od sloupů odsazeno 8 cm a v tomto prostoru se provede zateplovací kontaktní systém. V soklové části haly je obvodový plášť navržen ze sendvičových ŽB panelů tl. 30 cm. Osazených na podbetonávku kotvených k ocelovým sloupům. Vnitřní nosná konstrukce je tvořena ocelodřevěným skeletem, kde rám je ze sloupů z ocelových profilů IPE 450 a vazníky jsou dřevěné lepené profily 220/850 mm. Rám je řešen s táhlem v místě zhlaví sloupů a do základů vetknuté sloupy. Zavětrování konstrukce je navrženo v rovině střešní a rovině sloupů. Vnitřní příčky jsou zděné z pórobetonových příčkových Ytong nebo montované ze sádrokartonových desek.

### **Vodorovné konstrukce**

Stropní konstrukce v prostoru bufetu je navržena z ŽB panelů typu spiroll tl. 160 mm osazené na skeletu. Podlahová staticky nosná deska se provede v tl. 220 mm v prostoru tribuny a 170 mm v prostoru sportovní plochy strojně technologií laser-screed. V prostoru sportovní plochy bude pod desku položen extrudovaný polystyren. Podhledy jsou navrženy kazetové minerální v rastru 600/600, v prostoru umývárny pak podhled SDK impregnovaný. Stropní konstrukce haly je navržena z akustického trapézového plechu s děrováním a vložením akustických klínů do vln s podložkou ze sklené tkaniny.

### **Zastřešení**

Střecha navržena jako plochá jednoplášťová s parotěsnou vrstvou. Střecha je sklonitá se sklonem 15%. Střešní plášť je nesen pomocí ocelodřevěných rámců s roztečí 4,5 m. Na dřevěné vazníky bude osazen trapézový plech včetně konstrukčního a pomocného plechování. Odvodnění řešeno pomocí střešních žlabů a svodů do vnitřní a venkovní kanalizace.

### **Schodiště**

Vnitřní schodiště navrženo 2x únikové ŽB nesené OK s protipožární úpravou dle PTZ. Šířka ramene 120 cm, velikost stupně je 280/165 mm.

### **Podlahy**

V prostoru haly je navržena sportovní systémová podlaha, ve zbývajících prostorech jsou navrženy podlahy s kročejovou izolací s oddílováním od stěn PE páskou.

### **Izolace proti vodě**

Izolace proti povrchové vodě řešena tenkovrstvou silikonovou omítkou. V interiéru stavby je ochrana proti provozní vodě v podlahách s vytažením 150 mm na svislé stěny pomocí vodotěsné stěrky, v umývárně pak do výšky obkladů. Ochrana proti zemní vlhkosti řešena za pomoci asfaltového pásu MAP v tl. 3,5 mm.



## **Izolace tepelné a zvukové**

Střešní plášť odizolován v prostoru haly deskami z polystyrenu tl. 180 mm kladených na trapézový plech, v prostoru přístavku z minerální vlny tl. 180 mm. Obvodový plášť opatřen kontaktním zateplovacím systémem s tepelným izolantem na bázi pěnového polystyrenu v tl. 80 mm. Základní nosníky v místě soklu jsou sendvičové s tepelným izolantem v tl. 60 mm. V podlahách v prostoru haly navržen extrudovaný polystyren tl. 50 mm.

## **Úprava povrchů**

Vnitřní omítky jsou vápenné, štukové. Veškeré přechody k ráům oken u omítek pomocí APU lišt. Vnější omítkou je tenkovrstvá silikonová s probarvenou štukovou vrstvou. Přechody na rámy oken a dveří pomocí speciálních APU lišt. Vnitřní obklady navržené z keramických glazovaných obkladaček. Obklad římsy je pak z desek cembonit.

## **Výplně otvorů**

Okenní pásy jsou z plastových šesti komorových profilů Inoutic Prestige. Prosklené stěny s dveřmi, které oddělují vnitřní prostory od venkovních, jsou z hliníkového profilu o třech komorách. Vnitřní prosklené stěny s dveřmi jsou z trojvrstvé smrkové lamely EURO. Vnitřní dveře jsou prováděny jako dřevěné hladké.

## **Klempířské výrobky**

Součástí klempířských konstrukcí jsou pouze žlaby a svody z titan-zinku bez další povrchové úpravy. Oplechování střechy (lemy, římsy, atiky, prostupů apod.) nebo oplechování parapetů oken nebo vrat je součástí dodávky těchto výrobků.

## **Vytápění**

Jako zdroj tepla jsou navržené dva plynové kondenzační kotle VIESMANN VITODENS 300 o výkonu 66 kW. Jedná se o kotelnu III kategorie dle ENO70703, větrání dle TPG 90802. Odvod spalin a přívod vzduchu pro spalování je řešeno AZ potrubím 100/150, které je vedeno nad střechu min 1000 mm. Půdorysná vzdálenost

kouřovodů je pak min 100 mm. Plynové kotle jsou spotřebiče s uzavřenou spalovací komorou typ C. Ohřev teplé vody je zajištěn nepřímoohřevnými zásobníkovými ohřívači VIESMANN VITOCEL V 100 1000 litrů. Otopná tělesa jsou navržena ocelová desková RADIK KLASIK KOMPAKR typ 11, 21, 22, se stavební výškou 600 a 900 mm. Rozvody v kotelně a přívod k ohřívači TUV bude zhotoven z ocelového potrubí, které je vedeno v podhledu. Radiátorové rozvody jsou zhotoveny z potrubí REHAU Rauthem S a FW. Rozvody k radiátorům jsou vedeny v podlaze příslušného podlaží.

### **Větrání**

Vzduchotechnická zařízení určená pro větrání sportovní haly budou dimenzována na zimní i letní režim. Pro oba režimy budou dodrženy minimální výměny vzduchu. Je navržen rovnotlaký nucený systém větrání o maximálním vzduchovém výkonu na odtahu a přívodu 6000 m<sup>3</sup>/h. Odvod a přívod vzduchu bude zajištěn vzduchotechnickou jednotkou DUPLEX 6000 CT s rekuperací tepla, s vodním ohřevem, s filtrací a cirkulací. Vzduchotechnická zařízení určená pro větrání umývárny, sociálního zařízení a místností bez možnosti přirozeného větrání budou sloužit k odvodu znehodnoceného vzduchu z těchto prostor. Je navržen podtlakový systém odsávání pomocí potrubního ventilátoru a odvodních výustek.

### **Elektrické rozvody**

Elektrické rozvody jsou navrženy silovými kabely s Cu jádrem uloženým v prostorách s podhledem v kabelových žlabech, v trubkách v podlaze, v sádkartonu a pod omítkou. Přívody ke svítidlům v hale budou uloženy v lištách uložených nad vazníkem ve vlně trapézového plechu. Projekt dále zahrnuje návrh trubkových rozvodů pro ozvučení tělocvičny, světelné tabule, žaluzie a PC. Veškeré osvětlení bylo navrženo s ohledem na požadavky osvětlenosti jednotlivých prostorů. Svítidla jsou navržena výbojková a zářivková s elektronickými předřadníky. Pro případ výpadku elektrické energie jsou v objektu navržena nouzová svítidla, ke kterým musí být vedena jedna nepřerušená fáze.

## **Zdravotechnika**

Projekt řeší vnitřní a venkovní rozvody vody a kanalizace v objektu nové sportovní haly. Kanalizace bude oddílná a bude zvlášť odvádět splaškové vody od zařizovacích předmětů a dešťové vody od střešních svodů. Zdrojem vody bude nová přípojka pitné vody. Přívodní potrubí bude dovedeno do prostoru pod schodiště, pod kterým bude umístěna vodoměrná sestava s vodoměrem.

## **Vnitřní rozvod plynu**

Potrubní rozvod bude proveden z ocelových trub černých a atestem na plyn. Prostupy nosnými zdmi budou opatřeny chráničkami. Rozvody potrubí budou provedeny s minimálním spádem 0,2. Plynovod se upevňuje ke zdi pomocí konzol, třmenů apod. Nejdelší vzdálenosti uchycení je nutné dodržet dle norem. Trubky budou spojovány výhradně svařováním a závitové spoje budou použity pouze pro připojení nezbytně nutných armatur.

### ***3.5.3 SO03 Zpevněné plochy***

Jedná se o výstavbu parkovacích ploch a stavbu chodníků a místní komunikace, díky které je areál napojen na křižovatku na místní komunikaci II/353. Pro nově budovanou sportovní halu je uvažováno nové parkoviště před objektem o kapacitě 30 stání pro osobní auta. Dále je uvažováno s odstavnými plochami pro autobusy před stávající sokolovnou v blízkosti areálu. Účelová komunikace je navržena v šířce 6 m a vede k jednotlivým parkovacím stáním. Povrchovou úpravou bude stejně jako u stání zámková dlažba tl. 100 mm, typ BEST KLASIKO. Parkovací stání jsou navržena o rozměrech 2,5x3,0 m. Součástí parkoviště jsou dále návrh 2 stání pro imobilní o rozměrech 3,5x5,0 m. Chodníky jsou navrženy v šířce 2,0 m a povrchovou úpravou je zámková dlažba porůzného typu BEST KLASIKO.

### ***3.5.4 SO04 Terénní a sadové úpravy***

Pro sadové úpravy je určena část o výměře 1350m<sup>2</sup>. Základem sadových úprav bude výsadba nových dřevin, v tomto případě vzrostlých stromů. Sadové úpravy dále

zahrnují zatravnění a výsadbu keřů s ochranou mulčovací borkou, dále pak návrh drobných prvků venkovní architektury jako jsou lavičky, odpadkové koše, stojany na kola apod.

### ***3.5.5 SO05 Oplocení***

Navržené oplocení s brankou uzavře prostor vzniklý mezi objektem haly a parkoviště v návaznosti na stávající oplocení. Oplocení se skládá z typových sloupků a poplastovaného strojového pletiva, včetně podezdívkové desky. Výška plotu je 1600mm. Dva krajní sloupky budou kotveny do objektu, ostatní do betonové základové patky z betonu B12,5. Součástí oplocení jsou dvě jednokřídlové branky o šířce 1200mm. Ty budou opatřeny železnou klikou a zámkem s vložkou FAB.

### ***3.5.6 SO06 Venkovní osvětlení***

Připojení nového veřejného osvětlení (VO) na stávající rozvod bude proveden ze stávajícího PB, na kterém je osazeno stávající svítidlo. Na tento PB bude připevněna pojistková skříň PS 100 ve výši 2-3m, do které bude zaústěn napájecí kabel nového VO. Svod kabelu po PB bude uložen v trubce proti mechanickému poškození. Elektrický rozvod je navržen kabelem AYKY uloženým v terénu společně s uzemňovacím páskem, na který budou připojeny jednotlivé stožáry VO. Na objektu budovy haly budou osazena svítidla pro osvětlení přístupových cest.

### ***3.5.7 SO08 Přípojka vodovodu***

Vodovodní přípojka bude zásobovat vodou objekt pro sociální účely a vnitřní požární zabezpečení. Vodoměrná šachta se neuvažuje, vodoměrná sestava bude v objektu. A bude umístěna 0,5 m za vstupem potrubí do objektu v prostoru pod schodištěm asi 0,7 m nad podlahou. Délka nové přípojky (DN 50) od napojení po objekt je 13 m. Přípojka je uložena pod upraveným terénem v nezámrzné hloubce tj. 1,2 – 1,5 m.

### **3.5.8 SO09 Přípojka splaškové kanalizace**

V objektu haly (SO02) je navržena oddílná kanalizace. Splašková kanalizace DN 150 povede z objektu přes revizní šachty do nově zbudovaného splaškového řádu DN 200 vedeného podél sokolovny. Délka splaškové přípojky je 72m. Veškeré nové venkovní rozvody budou provedeny z trubek z PVC KGEM a kameniny CALOFRIG KERAMO. Potrubí budou uložena dle řezů. Revizní šachty budou betonové PREFA průměr 1000, vodotěsné s monolitickým dnem, se stupačkami a litinovým poklopem s nosností 40 tun. V šachtách budou průchodky na příslušné potrubí a dna budou vyložena kameninou. Potrubí bude uloženo dle návodu výrobce.

### **3.5.9 SO10 Přípojka dešťové kanalizace**

Dešťové vody z objektu a z vnitroareálové dešťové kanalizace (SO13) budou svedeny do dešťové kanalizační přípojky. Napojení bude provedeno v šachtě Š9. Dešťová přípojka povede z této šachty až do šachty Š11 na hlavním kanalizačním řádu DN 300. Přípojka je provedena z materiálu z kameniva CALOFRIG KERAMO, délka asi 55m.

### **3.5.10 SO11 Přípojka elektrické energie NN**

Nové odběrné místo bude napojeno za stávajícího rozvaděče NN stávající trafostanice, zemním kabelem ukončeným v rozvaděči na objektu. Celá přípojka musí odpovídat normám a požadavkům E.ON. Hlavní jistič bude dle podmínek osazený před elektroměrem. Pod vozovkou a zpevněnou plochou, musí být kabel uložen do chráničky.

### **3.5.11 SO12 Přípojka plynu STL**

STL přípojka bude napojena na plynovod IPE 63/5,8. STL přípojka plynu bude zhotovena z trub z lineárního polyetylenu ø32/3,0. Na potrubí bude připevněn signální vodič samolepící páskou z umělé hmoty. STL přípojka bude položena s minimálním krytím 1000mm ve vozovce. V rýze bude 30cm nad potrubím uložena výstražná folie z PVC šířky 33 cm. Pod potrubím bude zhotoveno pískové lože 10 cm. Celková délka

přípojky činí 38,0 m včetně svislé části. Přípojka STL bude ukončena v ochranné skříni na hranici pozemku přechodem isiflo a kulovým kohoutem, který bude sloužit jako hlavní uzávěr plynu

### **3.5.12 SO13 Vnitroareálová dešťová kanalizace**

Dešťová kanalizace ze zpevněných ploch (SO03) DN 200 bude svedena přes odlučovač ropných látek do šachty Š9. Dešťové vody od jednotlivých svodů budou svedeny do téže šachty na dešťové přípojce. Tyto vody budou společně odvedeny dešťovou přípojkou. Celková délka kanalizace je 216 m, materiál PVC ULTRS-RIB a PVC KGEM.

## **3.6 Cena stavebního díla**

Cena díla z pohledu dodavatele vychází z mnoha aspektů. Mezi nejdůležitější aspekty pak řadíme:

- náklady na pořízení pracovní síly, technologií a souvisejícího vybavení,
- náklady na práce prováděné subdodavateli,
- náklady spojené s řízením projektu,
- náklady spojené se ztíženými pracovními podmínkami,
- rizika spojená s realizací projektu,
- kvalifikace a tržní pozice dodavatele,
- tržní podmínky a profit dodavatele.

Cena stavebního díla obsahuje nutné činnosti vedoucí k realizaci předmětu díla včetně činností souvisejících. Mezi tyto činnosti pak patří např. zařízení staveniště, bezpečnostní opatření, vedlejší náklady, předpokládaná rizika související s umístěním stavby, vypracování veškeré dokumentace, vytyčení stávajících i nových sítí,

vypracování provozního řádu dodaných technických zařízení, poplatky, likvidace odpadů, návody atd. [4]

Celkovou cenu díla sportovní haly v Novém Veselí jsem určil pomocí rozpočtových ukazatelů. Nejprve jsem z projektové dokumentace vyčetl kubatury, plochy a délky všech stavebních objektů. Na základě jejich specifikace jsem zatřídil stavební objekty dle Jednotné klasifikace stavebních objektů (JKSO) a pomocí rozpočtových ukazatelů na měrné jednotky jsem stanovil konečnou cenu. Pro vlastní objekt sportovní haly jsem použil orientační ceny, které mi poskytla firma PKS INPOS a.s. Tato cena pak představuje základní rozpočtové náklady stavby (ZRN).

Tabulka 1 - Zatřídění a ocenění stavebních objektů dle JKSO [9]

Označení	Název	JKSO	m.j.	Množství	Kč/m.j.	Cena [Kč]
SO01	HTÚ + příprava území	8232111	m <sup>2</sup>	1520	426	647520
SO02	Sportovní hala		m <sup>3</sup>	13800		22772000
SO03	Zpevněné plochy		m <sup>2</sup>	1140		2898340
SO03a	Místní komunikace	8222771	m <sup>2</sup>	400	3387	1354800
SO03b	Parkoviště - parkovací místa	8225531	m <sup>2</sup>	390	3221	1256190
SO03c	Chodníky	8222931	m <sup>2</sup>	350	821	287350
SO04	Terénní a sadové úpravy	8232711	m <sup>2</sup>	1350	821	1108350
SO05	Oplocení	8152251	m	60	10561	633660
SO06	Venkovní osvětlení	8287511	m	120	2321	278520
SO08	Přípojka vodovodu	8271111	m	13	9726	126438
SO09	Přípojka splaškové kanalizace	8272111	m	72	13047	939384
SO10	Přípojka dešťové kanalizace	8272111	m	55	13047	717585
SO11	Přípojka elektrické energie NN	8288311	m	80	968	77440
SO12	Přípojka plynovodu STL	8275911	m	38	8624	327712
SO13	Vnitroarálová dešťová kanalizace	8272111	m	216	13047	2818152
						<b>33 345 101 Kč</b>

Následně jsem stanovil vedlejší rozpočtové náklady (VRN), cenu kompletační činnosti (KČ) a rezervu (R). Veškeré tyto ceny jsem určil procentuální sazbou, kterou jsem zjistil z projektové dokumentace a kde základnou byly základní rozpočtové náklady

(ZRN). Celková cena je pak tvořena součtem základních rozpočtových nákladů, vedlejších rozpočtových nákladů, cenou kompletační činnosti a výši rezervy.

ZRN		33 345 101 Kč
VRN	5% ZRN	1 667 255 Kč
KČ	4% ZRN	1 333 804 Kč
R	4% ZRN	1 333 804 Kč
Cena celkem		37 679 964 Kč

### 3.7 Fotogalerie



Obrázek 1 - Sportovní hala - pohled 1 [11]

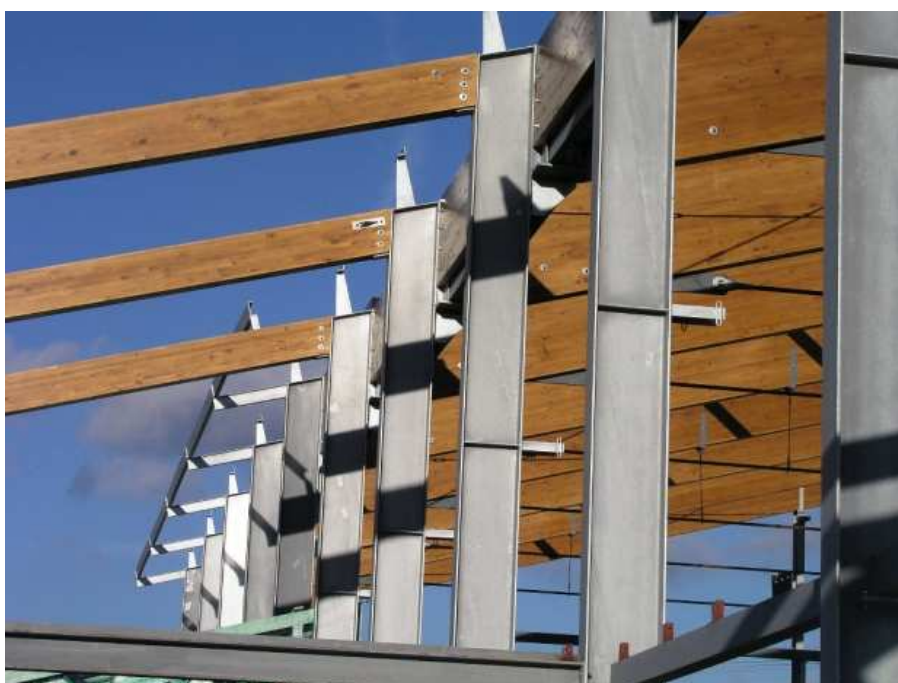


Obrázek 2 - Sportovní hala – pohled 2 [11]





Obrázek 3 - Sportovní hala – interiér [11]



Obrázek 4- Sportovní hala – zastřešení [11]

## 4 ORGANIZACE STAVEBNÍ ZAKÁZKY

### 4.1 Smluvní vztahy

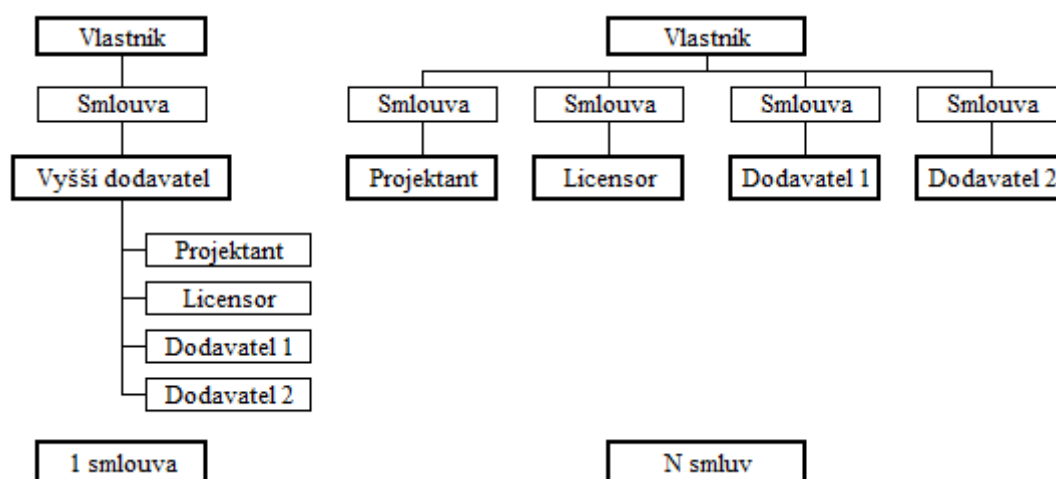
Zvolenou strukturu dodavatelů a smluvně definované vztahy mezi vlastníkem a dodavatelem, které vedou ke zhotovení stavby, nazýváme dodavatelským systémem. Volba dodavatelského systému je ovlivněna několika faktory. Mezi nejvýznamnější faktory pak patří:

- riziko, které je vlastník ochoten nést,
- náklady, které je ochoten vynaložit

Zhotovitelská (dodavatelská) činnost patří k základním kategoriím v investičním procesu a obsahuje provádění stavebních a montážních prací včetně jejich vnitřní časové, věcné a technické koordinace. Zhotovitelem stavebních a montážních prací je stavební firma, která je charakterizována ve třech základních bodech:

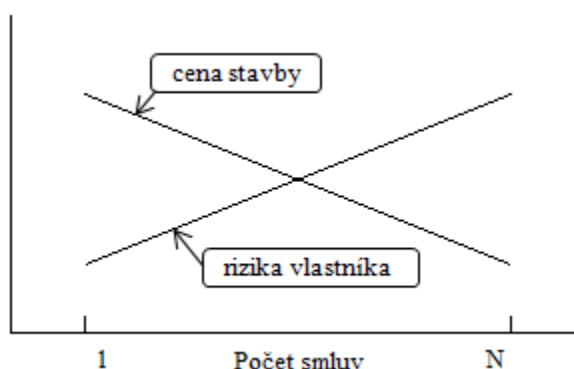
- výrobní program (specializace),
- velikost (kapacita)
- organizační struktura.

Existuje velké množství dodavatelských systémů, které leží mezi dvěma limitními případy. První možností je systém, kdy má vlastník jednu smlouvu s vyšším dodavatelem stavby. V praxi se často používá termín generální dodavatel. Ve druhém limitním případě vlastník uzavře smlouvu s každým aktérem zvlášť.



Obrázek 5 - Limitní systémy dodavatelského systému [8] str. 145

S každou smlouvou je spojeno určité riziko. Toto riziko má dvě hlavní složky a to riziko chyb vlastníka a riziko neplnění smlouvy ze strany aktéra. Čím více je smluv, tím větší je riziko vlastníka. Systém s jednou smlouvou má nejnižší riziko z hlediska vlastníka, ale nejvyšší z hlediska vyššího dodavatele, který musí uzavřít všechny zbývající smlouvy se svými subdodavateli. Vyšší dodavatel si k ceně každé subdodávky přidává kompletační přírážku, která kryje jeho náklady s vyjednáváním smlouvy a řízením subdodavatelem. Výsledkem je vzrůst ceny. Systém s jednou smlouvou představuje pro vlastníka nejmenší možné riziko, ale současně má nejvyšší možnou cenu. Obecná závislost mezi počtem smluv vlastníka a rizikem je znázorněna na obrázku 2. Skutečnost je však složitější.



Obrázek 6 - Závislost rizika a ceny stavby na počtu smluv vlastníka [8] str. 146

Riziko se primárně eliminuje znalostmi. Optimální je takový dodavatelský systém, kde každé dílčí riziko nese strana, která má k jeho eliminaci nejvíce znalostí. [8]

## 4.2 Definice stavebního podniku

Příklad definice stavební firmy může být tvořen:

- identifikačními údaji
- popisem firmy
- popisem prováděných prací
- skladbou zaměstnanců
- popisem činností osob a oddělení
- organizační strukturou a dalšími údaji

Veškeré potřebné informace, které jsou uvedeny v této části diplomové práce, mi poskytla stavební firma PKS INPOS a.s.

### 4.2.1 Identifikační údaje

PKS INPOS a.s.

Brněnská 126/38

591 01 Žďár nad Sázavou

IČO: 46980059

DIČ CZ46980059

### 4.2.2 Popis firmy

PKS INPOS a.s. je česká stavební společnost, která poskytuje zákazníkům kompletní stavební servis od přípravy zakázky, zpracování projektové dokumentace až po vlastní realizaci díla. Společnost disponuje vlastními výrobními kapacitami na všechny rozhodující stavební profese včetně technologií a služeb.

Hlavním výrobním programem společnosti je realizace pozemních staveb (průmyslové stavby, inženýrské a ekologické stavby, stavby občanské vybavenosti a bytové stavby).

PKS INPOS a.s. je společnost se 40-letou tradicí podnikání ve stavebnictví a s ročním obratem 800 mil Kč patří k největším stavebním společnostem Vysočiny. V rámci konsolidovaného obratu 1,2 mld. Kč skupiny PKS Holding se společnost řadí k 30 nejvýznamnějším stavebním společnostem České republiky.

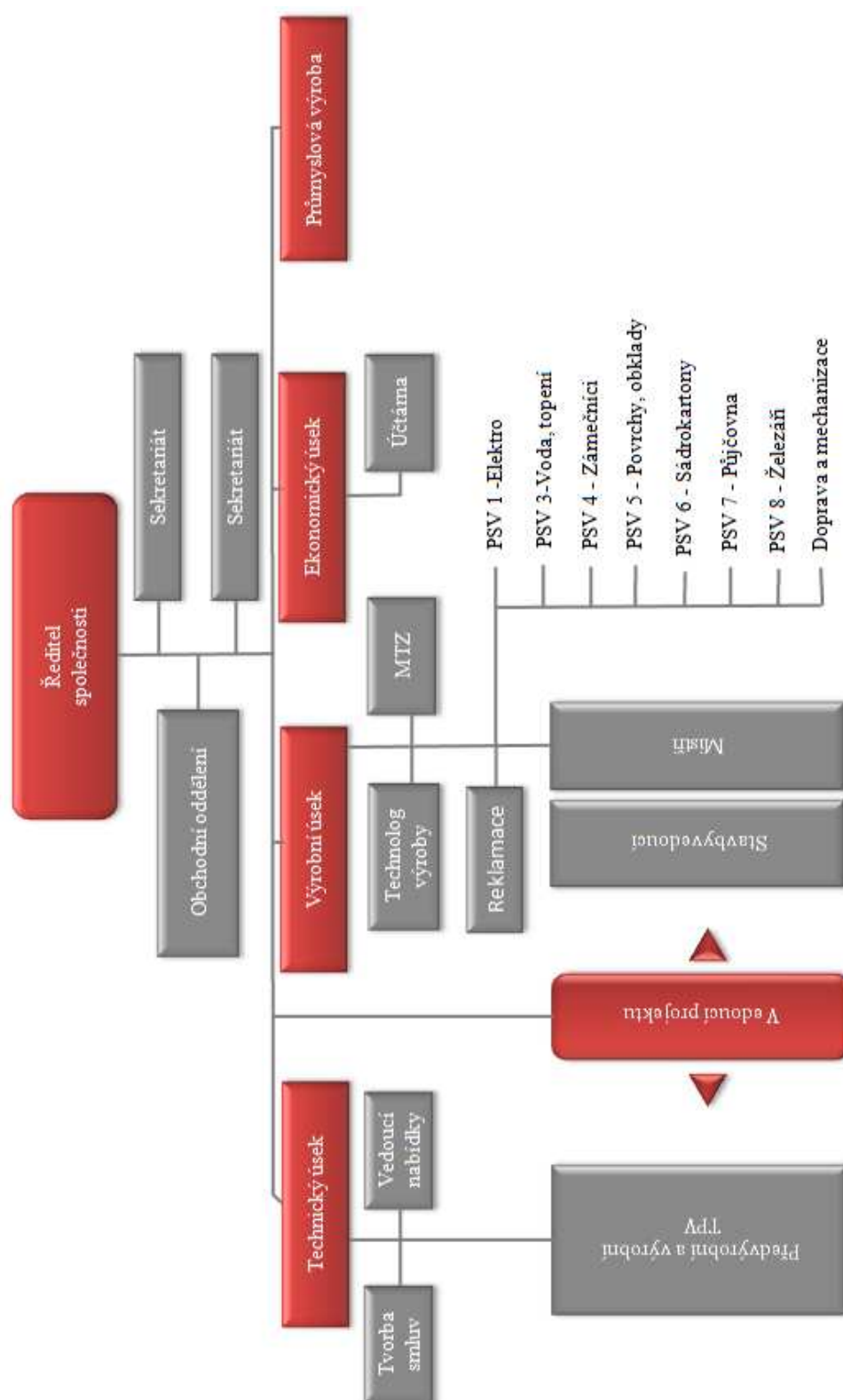
#### **4.2.3 Popis prováděných prací (vlastními pracovníky)**

- HSV – zemní práce, zakládání staveb, zednické práce, betonářské práce, tesařské práce, osazovací práce
- PSV 1 - elektro - komplexní i individuální služby v oblasti silnoproudých a slaboproudých rozvodů, sdělovacích sítí, elektroinstalace světelných, napájecích, motorických a provozních obvodů
- PSV 3 - voda, topení, plyn - komplexní i individuální služby v oblasti zdravotnické a vytápění
- PSV 4 - zámečníci - veškeré svářečské a zámečnické práce včetně montáží
- PSV 5 - povrchy, obklady - veškeré obkladačské práce, pokládka keramických obkladů a dlažby
- PSV 6 - sádkartony - kompletní dodávka a montáž sádkartonových konstrukcí
- PSV 7 - půjčovna - půjčovna stavebního nářadí, strojů a mechanizace, dále lešení, bednění apod.
- PSV 8 - železáři - kompletní výroba a montáž výztuže do monolitických konstrukcí jako jsou např. nosné skelety budov a jejich části, jímky, nádrže, mosty apod.

#### **4.2.4 Skladba zaměstnanců**

Ve společnosti PKS INPOS a.s. pracuje 360 zaměstnanců a z toho 35 % tvoří středoškolsky a vysokoškolsky vzdělaní pracovníci.

### 4.2.5 Organizační struktura



Obrázek 7 - Organizační schéma firmy PKS INPOS a.s. [11]

#### ***4.2.6 Enviromentální politika***

PKS INPOS a.s. patří k předním stavebně dodavatelským společnostem regionu Vysočina s vlastní stavební výrobou. Svoji podnikatelskou činnost rozvíjí i v ostatních regionech České republiky.

Vedení společnosti si je vědomo, že tyto činnosti mají významný vliv i na životní prostředí a proto se rozhodlo pro aktivní přístup k ochraně životního prostředí zavedením a udržováním environmentálního systému řízení v souladu s normou ČSN EN ISO 14001.

Environmentální politika společnosti PKS INPOS a.s. je založena zejména na odborných znalostech a řídicích schopnostech vedoucích pracovníků, odpovědném dodržování technologických postupů a pracovní kázně všech zaměstnanců. Jejím cílem je odborně řídit dopady svých činností tak, aby byly minimalizovány rizika ovlivňující životní prostředí, zaměstnance, dodavatele a veřejnost.

#### ***4.2.7 Politika jakosti***

Vedení společností se zavazuje zajistit podmínky a prostředky pro úspěšné zavedení, trvalé fungování a zlepšování systému jakosti.

Základní podmínkou je zajištění zisku a jeho účelné investování do rozvoje společností, tedy do zkvalitňování personálních, ekonomických a technických zdrojů.

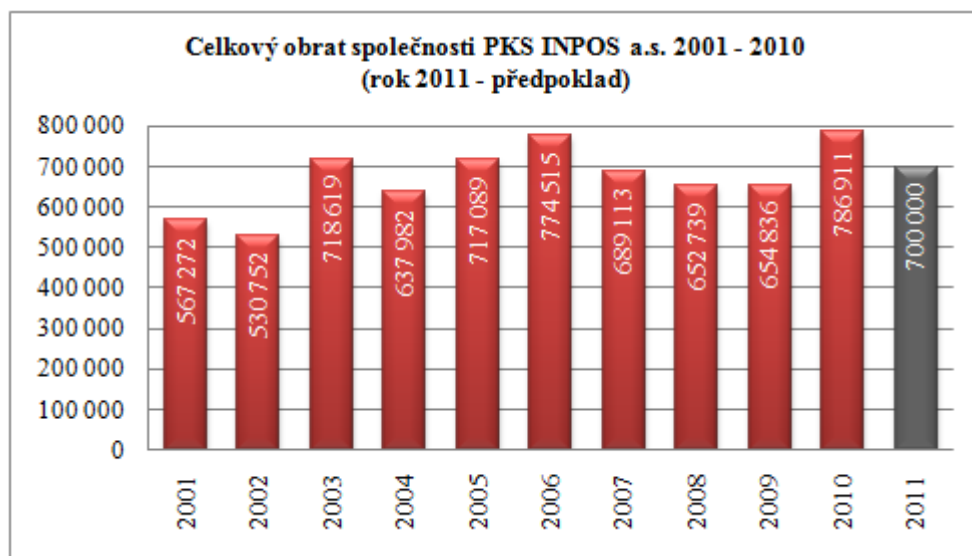
Jejich optimálním využíváním pak bude zabezpečena spokojenost zákazníků a stabilizace spokojených zaměstnanců.

#### ***4.2.8 Politika bezpečnosti a ochrany zdraví při práci***

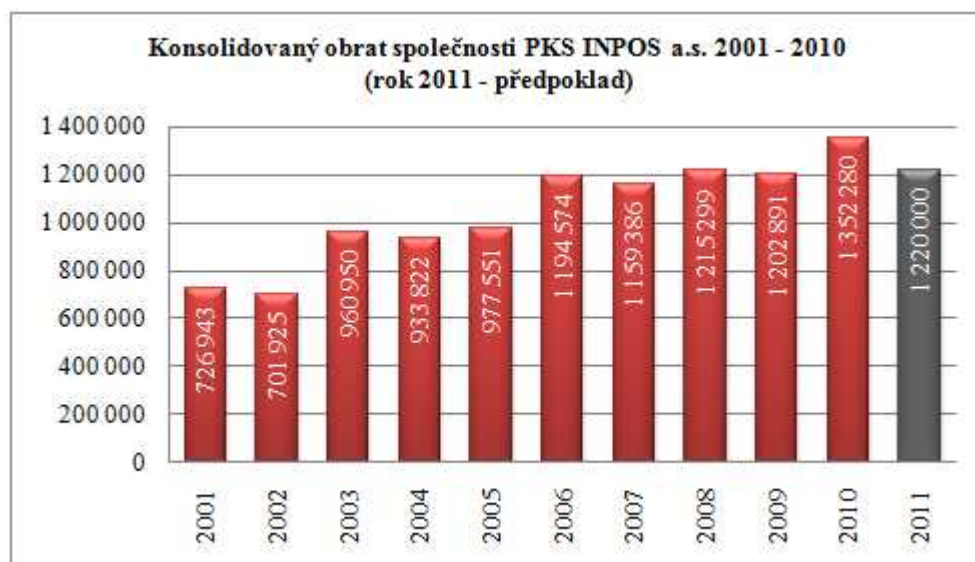
Řešení problematiky zajištění BOZP věnuje vedení PKS INPOS a.s. dlouhodobě vysokou pozornost a považuje za svůj důležitý strategický záměr trvale zlepšovat bezpečnost a ochranu zdraví při práci. K tomuto záměru se rovněž zavazuje pro budoucnost.

Základním prostředkem k trvalému zlepšování bezpečnost a ochranu zdraví při práci je aktivní politika BOZP zaměřená na vlastní činnost a zaměstnance, ale rovněž na dodavatele, spolupracující firmy a další strany podílející se na aktivitách společnosti.

#### 4.2.9 Ekonomické údaje



Obrázek 8 - Celkový obrat společnosti PKS INPOS a.s. [11]



Obrázek 9 - Konsolidovaný obrat společnosti PKS INPOS a.s. [11]



#### ***4.2.10 Certifikace***

Společnost PKS INPOS a.s. má zavedený a certifikovaný integrovaný systém řízení tj. systém řízení jakosti podle normy ČSN EN ISO 9001:2001, enviromentální systém řízení podle normy ČSN EN ISO 14001:2005 a systém řízení BOZP podle specifikace OHSAS 18001:1999

V roce 2000 společnost PKS INPOS a.s. zavedla a certifikovala systém řízení jakosti podle normy ČSN EN ISO 9002, který byl v roce 2003 upraven a certifikován podle normy ČSN EN ISO 9001:2001. Poslední certifikace proběhla v červenci 2006.

#### ***4.2.11 Referenční stavby***



Obrázek 10 – Kulturní dům v Novém Město na Moravě [11]



Obrázek 11 – Městský bazén v Litomyšli [11]



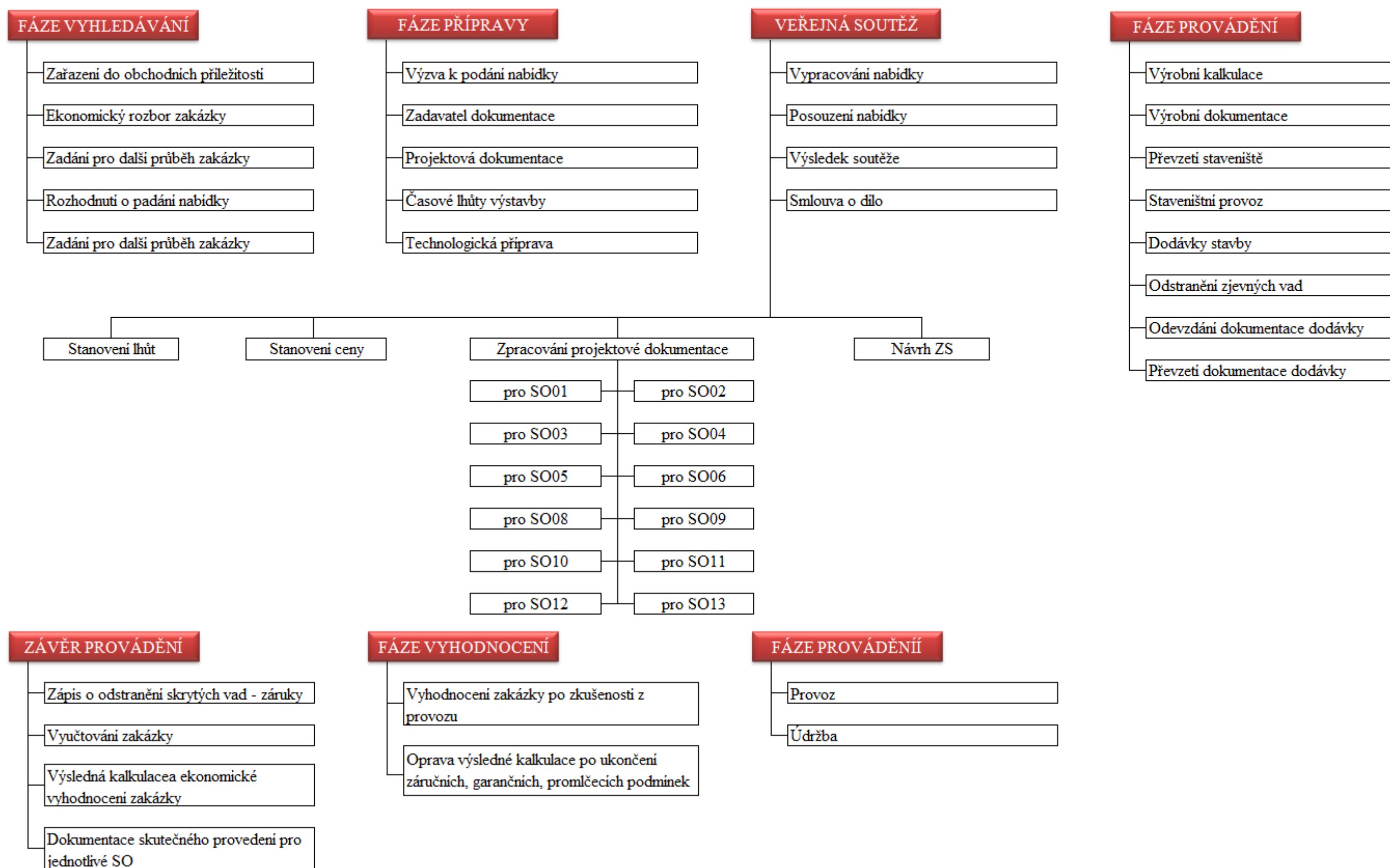
Obrázek 12 - Výrobní hala PKS MONT S a.s. ve Žďáře nad Sázavou [11]

### 4.3 Strukturní plán

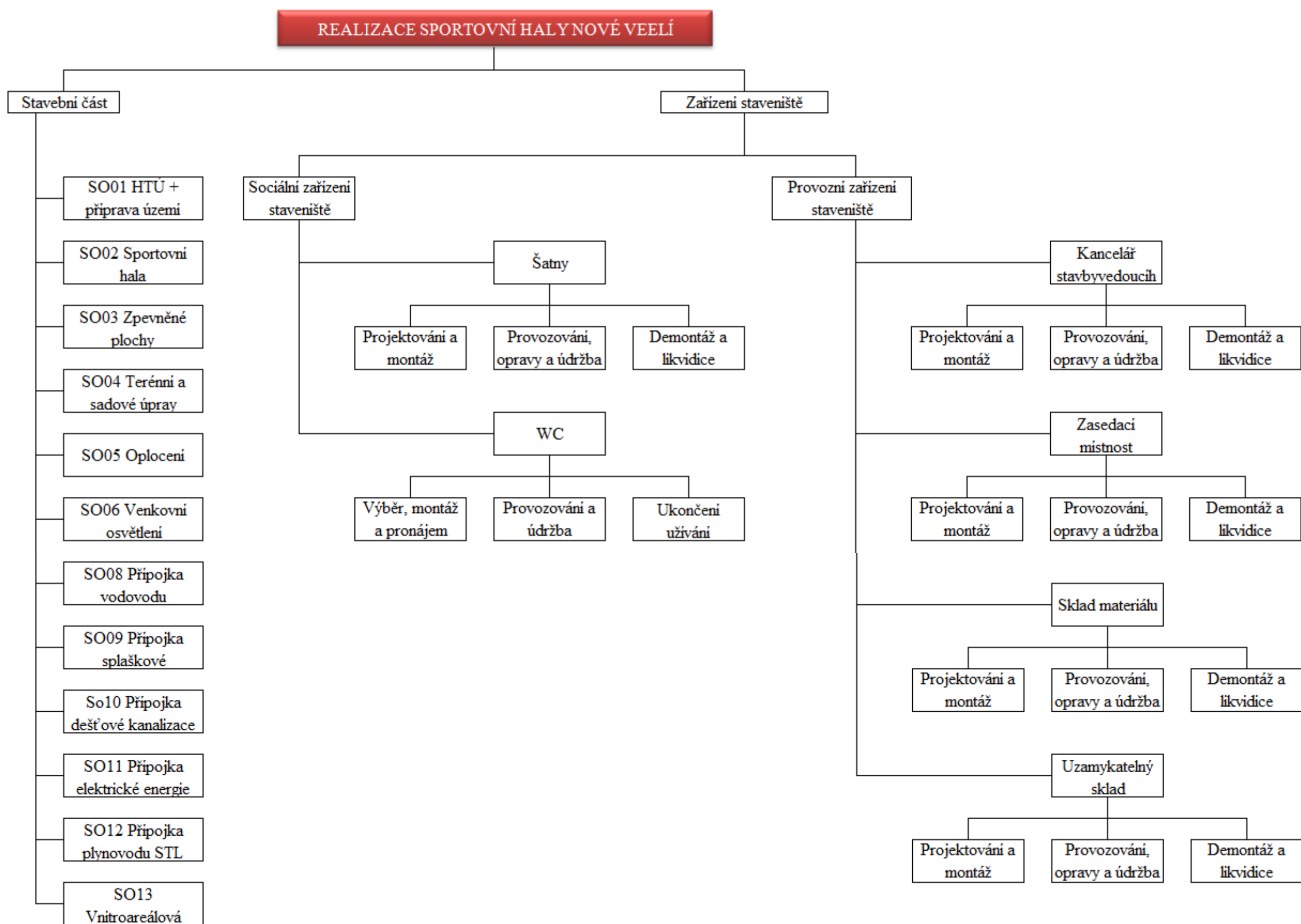
Strukturní plán projektu, někdy také nazývaný jako hierarchická struktura činností (WBS – Work Breakdown Structure) je metoda pro rozdělení projektu do balíku prací nebo do ještě podrobnějších úkolů či činností. Vzniká rozkladem podrobně definovaných cílů projektu do hlavních prvků, částí komponentů a služeb. Počet úrovní strukturního plánu není nikde určen. Záleží tak pouze na jeho složitosti a komplexnosti. Obvykle jsou tři až šest úrovní, ale všeobecně platí, že počet balíku prací musí být volen optimálně a vycházet z konkrétní situace a z předchozích zkušeností.

Konečné určení struktury neboli sestavení strukturního plánu je většinou odvozeno od dokumentace souborného řešení projektu ve fázi zadávání realizace projektu. Pro potřeby efektivního řízení projektu má zásadní význam definice balíku prací, neboť ty jsou rozvrženy mezi zhotovitele stavby a na nich se provádí řídicí a kontrolní činnost. [2]

Praktické zpracování strukturního plánu je ukázáno na výstavbě sportovní haly v Novém Veselí na následujících dvou obrázcích. První z nich (Obrázek 13) se týká strukturního plánu celé zakázky, který je rozpracován do jednotlivých fází. Tento strukturní plán obsahuje i zpracování projektové dokumentace. Ta však není dodávkou stavební firmy a je zde znázorněna pro lepší názornost průběhu zakázky. Druhý výstup (Obrázek 14) je rozpracován strukturní plán samotné realizace zakázky.



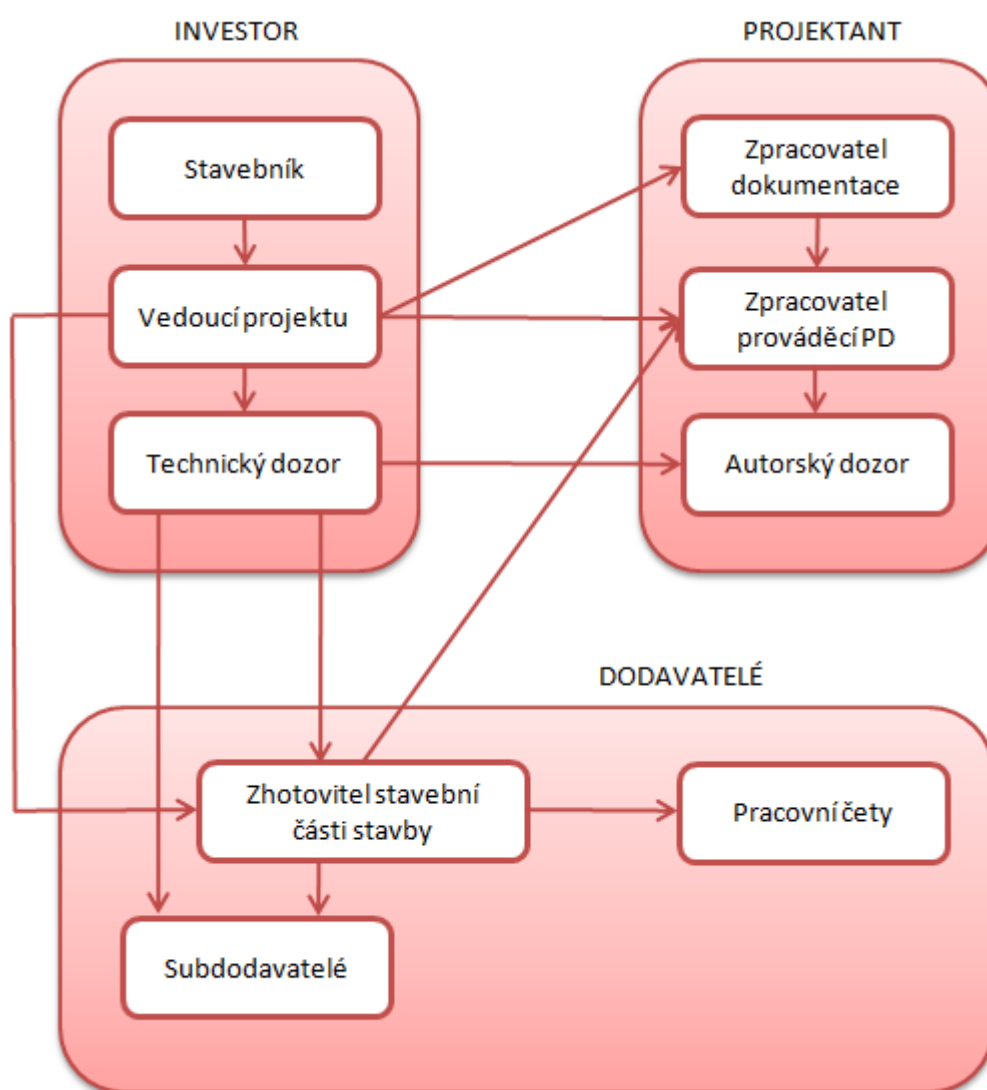
Obrázek 13 - Strukturální plán zakázky



Obrázek 14 – Strukturní plán realizace zakázky

#### 4.4 Organizační struktura zakázky

Organigram specifikuje vztahy nadřízenosti a podřízenosti účastníků projektu. Organigram je rozdělen do tří základních částí. První je investor, kterým je obec Nové Veselí. Na základě výběrového řízení byla poté investorem vybrána dodavatelská firma. Předmětem je pak dokumentace potřebná k realizaci projektu a poté vlastní realizace stavby. Tyto dva celky pak tvoří další dvě hlavní části a to projektant a dodavatelé.



Obrázek 15 – Organizační struktura realizace - Sportovní hala Nové Veselí

#### **4.4.1 Stavbyvedoucí**

Stavbyvedoucí jako zástupce dodavatele stavební části vykonává řídicí, organizační, koordinační a kontrolní činnost. K jeho povinnostem a náplni práce ze zákona náleží:

- řídit provádění stavby v souladu s rozhodnutím stavebního úřadu a s ověřenou projektovou dokumentací,
- zajistit dodržování povinností k ochraně života, zdraví, životního prostředí a bezpečnosti práce,
- zajistit řádné uspořádání staveniště a provoz na něm,
- dodržení technických předpisů a norem,
- vytvářet podmínky pro kontrolní prohlídky stavby,
- spolupracovat s osobou vykonávající technický dozor stavebníka, autorský dozor projektanta a s koordinátorem bezpečnosti a ochrany zdraví,
- sleduje vedení stavebního deníku.

#### **4.4.2 Autorský dozor**

Autorský dozor (kvalitativní, estetický) je dohled autora nebo osoby jím pověřené nad realizací, kterou se prověřuje soulad prováděného díla se schválenou dokumentací, celkové dodržení jejího záměru a dosažení zamyšleného cíle. Autor díla může navrhnout i jiné dílčí řešení, nežli je předmětem schválené dokumentace. To vše ale pouze za podmínky, že toto řešení je v reálné situaci vhodnější než původní.

#### **4.4.3 Technický dozor**

Technický dozor (kvantitativní) je prováděn za účelem kontroly všech parametrů díla, předepsaných v dokumentaci. Důraz je kladen především na technickou stránku věci a na konstrukce a díly, u nich dojde v dalších fázích k překrytí. Je zodpovědný za kontrolu dodržení technických parametrů, soulad se stavebním povolením a soulad

s technickými požadavky na výstavbu. Zřízení tohoto dozoru však záleží pouze na vůli stavebníka, protože ho žádný předpis nestanovuje.

#### **4.4.4 Subdodavatelé**

Žádná stavební firma není schopna udělat všechny stavební práce a řemesla vlastními zdroji. A to z důvodu nutnosti vysokého počtu kvalifikovaných zaměstnanců a i z důvodu neekonomičnosti. Subdodavatelé jsou vybíráni především z vlastních zkušeností z minulých staveb nebo popřípadě z katalogu firem. Při výběru subdodavatelů se má hlavní slovo vedoucí projektu a hlavní stavbyvedoucí. Nejdůležitějšími faktory při tomto výběru je pak cena, kvalita a doba trvání. Při provádění prací subdodavateli je důležité, aby stavbyvedoucí pečlivě zkontroloval kvalitu realizovaného díla. Přehled subdodavatelů je patrný z matice odpovědností (obrázek 16).

### **4.5 Matice odpovědností**

Matice odpovědností někdy nazývána funkčním diagramem slouží manažerovi projektu při obsazování rolí projektu. Matice odpovědnosti popisuje vztahy mezi jednotlivými úkoly řešenými v rámci projektu, členy projektového týmu i externími subjekty. Matice dává každému zúčastněnému členu jasnou představu o jeho roli a podílu na projektu. Organizační struktura je uvedena ve sloupcích ve formě jmen všech zúčastněných a řádcích jsou poté zapsány všechny činnosti. Vzájemný vztah mezi těmito prvky je poté označen typem odpovědnosti. Tyto typy odpovědností mohou být:

- Ř – řídící, zadává, kontroluje, přebírá
- Z – zpracovává, realizuje, kompletuje
- S – spolupracuje [2]

Praktické zpracování matice odpovědností je ukázáno taktéž na výstavbě sportovní haly v Novém Veselí. Pro lepší přehlednost jsem matici rozdělil do dvou následujících tabulek.



Tabulka 2 - Matice odpovědností

	Zhotovitel PKS INPOS a.s.	Investor Sportovní klub a obec Nové Veselí	Generální projektant SANTIS a.s.	ACARE s.r.o.	Patrol group s.r.o.	České dřevařské závody Praha a.s.	M.I.T. s.r.o.	CSB s.r.o.	PKS Mont a.s.	Becker Sport ČR s.r.o.	Lepo - Petr Menšík	Kolinek s.r.o.	Sapeli a.s.	Insberg - Martin Šmída	TECO a.s.	Sensit s.r.o.	Gemin - Mgr. Zbyněk Jeřábek	Zdravotní ústav Jihlava
Vyhledávání																		
Hledání zdrojů	Ř, Z																	
Vyhledávání poptávek v daných zdrojích	Ř, Z																	
Vyhodnocení účastí u poptávek	Ř, Z																	
Nabídka																		
Získání podkladů	Ř, Z	S																
Zpracování rozpočtu - ceny do nabídky	Ř, Z	S	S															
Zpracování všech požadavků	Ř, Z	S																
Odevzdání cenové nabídky	Ř, Z	S																
Vyhodnocení cenových nabídek		Ř, Z																
Určení vítěze		Ř, Z																
Sepsání smlouvy s generálním dodavatelem	S	Ř, Z																
Příprava																		
Rozpracování harmonogramů a techn. normálů	Ř, Z																	
Zpracování postupů	Ř, Z																	
Řešení personálního obsazení	Ř, Z																	
Stavební povolení	Ř		S															
Určení strojního zařízení	Ř, Z																	
Sepsání smluv se subdodavateli	Ř, Z		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Realizace																		
Převzetí staveniště	S	Ř, Z																
Stavební deník	Z	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
SO01 HTÚ + příprava území	Ř, Z																	
SO02 Sportovní hala	Ř, Z																	
Stavební část	Ř, Z																	
HSV	Zemní práce	Ř, Z																
		Ř, Z																
		Ř, Z																
		Ř, Z						Z										
		Ř, Z																
		Ř, Z																
PSV	Izolace proti vodě	Ř, Z																
	Izolace tepelné a zvukové	Ř, Z																
	SDK	Ř, Z																
	Konstrukce tesařské	Ř				S	Z											
	Konstrukce truhlářské	Ř, Z																
	Konstrukce klempířské	Ř, Z						Z										
	Konstrukce zámečnické	Ř, Z																
	Výplně otvorů	Ř, Z							Z			Z	Z					
	Podlahy	Ř								S	Z							
	Nátěry	Ř, Z																
	Malby	Ř, Z																
	Obklady	Ř, Z																

Tabulka 3 - Matice odpovědností

			Zhotovitel PKS INPOS a.s.	Investor Sportovní klub a obec Nové Veselí	Generální projektant SANTIS a.s.	ACARE s.r.o.	Patrol group s.r.o.	České dřevařské závody Praha a.s.	M.I.T. s.r.o.	CSB s.r.o.	PKS Mont a.s.	Becker Sport ČR s.r.o.	Lepo - Petr Menšík	Kolinek s.r.o.	Sapeli a.s.	Insberg - Martin Šmída	TECO a.s.	Sensit s.r.o.	Gemin - Mgr. Zbyněk Jeřábek	Zdravotní ústav Jihlava
SO02 Sportovní hala			Ř, Z																	
Montáž	Výroba a montáž ocelové konstrukce		Ř, Z																	
	Montáž zabezpečovací techniky		Ř, Z																	
	Montáž dopravních zařízení		Ř, Z																	
	Ústřední vytápění		Ř, Z																	
ZTI			Ř, Z																	
Vnitřní rozvod plynu			Ř, Z																	
Vzduchotechnika			Ř			Z														
Zdravotechnika			Ř, Z																	
Elektrické rozvody			Ř, Z																	
SO03 Zpevněné plochy			Ř, Z																	
SO04 Terénní a sadové úpravy			Ř, Z																	
SO05 Oplocení			Ř, Z																	
SO06 Venkovní osvětlení			Ř, Z																	
SO08 Přípojka vodovodu			Ř, Z																	
SO09 Přípojka splaškové kanalizace			Ř, Z																	
SO10 Přípojka dešťové kanalizace			Ř, Z																	
SO11 Přípojka elektrické energie NN			Ř, Z																	
SO12 Přípojka plynu STL			Ř													Z				
SO13 Vnitroareálová dešťová kanalizace			Ř, Z																	
Měření a regulace			Ř														Z	Z	Z	Z
Dílčí fakturace			Ř, Z		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Technický a autorský dozor			S	Ř	Z															
BOZP			Ř, Z			S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Závěr realizace																				
Komplexní zkoušky stavby			Ř		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Dokumentace pro zeměmnová řízení			Ř		Z															
Odstranění vad a nedodělků			Ř		Z	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Zkušební provoz			Ř, Z																	
Doklady o provedení zkoušek provozu			Ř, Z																	
Návrh na kolaudaci			Ř, Z	S																
Předání stavby			Ř	S																
Převzetí stavby			S	Ř																
Vyúčtování			Ř, Z	S																
Dokumentace skutečného provedení			Ř		Z															
Kolaudační rozhodnutí			Ř	S																
Celková fakturace			Ř, Z	S																

## 5 DOKUMENTACE VÝROBNÍ PŘÍPRAVY STAVBY

### 5.1 Fáze přípravná

#### 5.1.1 Příprava staveb a příprava dokumentace

Vazby mezi prvky výrobního procesu stavby a objektu jako systému zkoumá příprava staveb. Jde o systémové určení, rozvíjení a zpracování návrhu optimálního průběhu realizace staveb v daných podmínkách. Příprava staveb zahrnuje návrh stavebních procesů, návrh způsobu jejich zajištění a zpracování a shromažďování potřebných dokladů v průběhu procesu výstavby. Jedná se tedy o vytvoření modelu postupu výstavby, který je zpracovaný v určité fázi poznání stavebního celku.

Příprava staveb má tři základní fáze a to:

- předvýrobní příprava – je fáze přípravy stavby prováděná se zpracováním studie proveditelnosti, podnikatelského záměru, územně plánovací dokumentace a projektu pro stavební povolení včetně zpracování nabídky.
- výrobní příprava – je fází přípravy staveb v rámci realizační dokumentace. Zahrnuje obvykle stavebně technologický projekt a výrobní kalkulace.
- provozní příprava – je fází přípravy staveb, která věcně a časově aktualizuje a rozvíjí výrobní přípravu. Je zpracována pro bezprostřední zajištění realizace stavby. Obvykle zahrnuje operativní plány, úkolové listy, objednávky a dále zpracování evidence skutečného průběhu prací na staveništi, výrobních faktur a aktualizaci dokumentů.

Stavebně technologický projekt reprezentuje výsledek přípravy staveb. Tento projekt se skládá ze zpracovaného modelu výrobního procesu stavby, který je vytvořen na základě analýzy prostorové, technologické a časové struktury stavebního procesu. Základní dokumenty stavebně technologického projektu jsou:

- technologické schéma – analyzuje prostorovou strukturu,

- technologický rozbor (normál) – analyzuje technologickou strukturu,
- časový graf (harmonogram) – analyzuje časovou strukturu,
- síťový graf – modeluje technologickou, časovou i prostorovou strukturu,
- časoprostorový graf – zobrazuje časovou a prostorovou strukturu,
- grafy potřeby zdrojů v čase (zejména financí, pracovníků, materiálu),
- operativní a finanční plán,
- kontrolní a zkušební plán,
- situace zařízení staveniště. [3]

### **5.1.2 Smlouvy v investiční výstavbě**

Závazky mezi osobami se sídlem v ČR se řídí českým právním řádem. Základní normou, která tyto vztahy upravuje, je občanský zákoník, speciální normou je pak obchodní zákoník. Tyto vztahy pak nazýváme soukromoprávními. Dále rozlišujeme vztahy veřejnoprávní, ve kterém je osoba vůči orgánům státu v nerovnoprávném postavení. V občanském zákoníku a v obchodním zákoníku (zejména pro obchodní závazkové vztahy) je definována řada smluvních vztahů mezi, které řadíme:

- Smlouva o uzavření smlouvy budoucí – v té se jedna nebo obě smluvní strany zavazují k uzavření smlouvy ve stanovené době, která musí být určena alespoň obecným způsobem. Tato smlouva se uzavírá podle § 289 a následujících v obchodním zákoníku.
- Kupní smlouva – touto smlouvou se prodávající zavazuje, že předá kupujícímu předmět smlouvy a současně na něho i převede vlastnictví. Zaplacení dohodnuté ceny je závazkem kupujícího. Smlouva se uzavírá na základě § 409 a následujících v obchodním zákoníku.
- Smlouva o dílo – je nejvýznamnějším smluvním typem v přípravě a realizaci projektů spojených s výstavbou. Smlouvu řeší obchodní zákoník v § 536 a

následujících. Smlouvou o dílo se zavazuje zhotovitel k provedení díla a objednatel se zavazuje k zaplacení ceny za jeho provedení. Závazek z uzavřené smlouvy je splněn, pokud je splněn včas a v odpovídající kvalitě.

Obchodní zákoník dále upravuje speciální typy smluv např.:

- Smlouva mandátní – tato smlouva se uzavírá podle § 566 a následujícího obchodního zákoníku. Účastníkem smlouvy je mandatář, který záležitost obstarává a mandant, pro kterého je záležitost obstarávána. Touto smlouvou se pak mandatář zavazuje, že pro mandanta na jeho účet zařídí za úplaty určitou obchodní záležitost uskutečněním právních úkonů jménem mandanta a mandant se zavazuje zaplatit za to úplatu.
- Smlouva komisionářská – je uzavírána podle § 577 a následujících obchodního zákoníku. Účastníky této smlouvy je komisionář a komitent. Komisionář se v této smlouvě zavazuje k zařizení obchodní záležitosti komitenta vlastním jménem na jeho účet. Komitent se poté zavazuje zaplatit mu za to úplatu. Komisionářská smlouva se od smluv mandátních odlišuje tím, že dává partnerovi více pravomocí a volnosti ve smluvním vztahu.

Samostatně jsou pak upraveny:

- Veřejná soutěž o ceny v občanském zákoníku a v zákoně o veřejných zakázkách
- Obchodní veřejná soutěž o získání zakázky v obchodním zákoníku [2]

## **5.2 Zařízení staveniště**

### **5.2.1 Charakteristika staveniště**

Pojmem staveniště rozumíme místo, které je určené k uskutečnění stavby nebo udržovacích prací. Zahrnuje stavební pozemek, případně i jiné pozemky nebo jejich části. Staveniště je obvykle totožné se stavebním pozemkem a jeho rozsah se zpravidla určuje ve stavebním povolení.

Pod pojmem zařízení staveniště (ZS) si poté představíme objekty a zařízení, které v době výstavby slouží provozním sociálním a výrobním účelům účastníkům výstavby.

Problematika ZS není nikde uceleně upravena. Žádný ze zákoníků neupravuje typ smluv o ZS a není nikde stanoveno, že by byl některý z účastníků výstavby povinen objekty ZS pro ostatní účastníky výstavby zajišťovat a rovněž není nikde stanoveno, kdo je povinen ZS provozovat a udržívat. Obvykle je ale ZS budováno, provozováno a financováno zhotovitelem stavby. Na základě zvláštních dohod mohou být pro účely ZS využity i objekty trvalého charakteru, které se vybudují v předstihu nebo dosavadní stavební objekty související se staveništěm. ZS se zřizuje podle realizační dokumentace, která zahrnuje jak vybudování všech objektů a zařízení, tak i provoz, údržbu a způsob jeho likvidace po ukončení výstavby. Na realizaci objektů ZS musí být vydáno stavební povolení a před uvedením do provozu musí proběhnout jejich kolaudace.

### **5.2.2 Požadavky na staveniště**

Na provoz staveniště a jeho vybavenost jsou kladeny zejména tyto požadavky:

- stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeno nebo jinak zabezpečeno proti vstupu nepovolaných fyzických osob
- pro bezpečnou realizaci staveb musí být staveniště řádně zařízení, vybaveno a uspořádáno. Při tom nesmí ohrožovat a nadměrně nebo zbytečně obtěžovat okolí staveb.
- objekty ZS, pomocné konstrukce a jiná technická zařízení musí být bezpečná
- stavební výrobky a materiály se musí na staveništi řádně a bezpečně uskladňovat, přitom se musí dbát na veřejný pořádek
- podzemní energetické, telekomunikační, vodovodní a kanalizační sítě v prostoru staveniště se polohově a výškově vyznačí nejpozději před odevzdáním staveniště
- všechny vstupy na staveniště musí být uzavíratelné, uzamykatelné a označené tabulkami o zákazu vstupu nepovolaným osobám

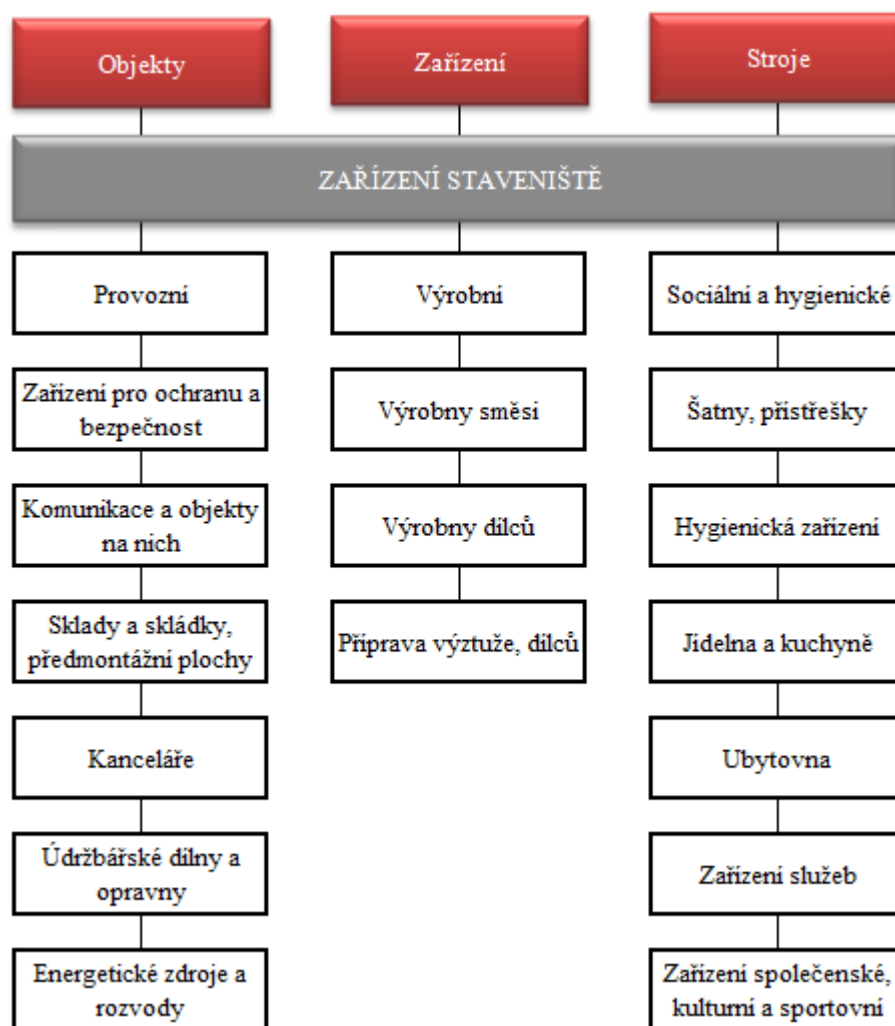
- komunikace musí být vyznačeny dopravními tabulkami a udržovány v bezpečném stavu
- vodorovné komunikace pro chodce musí mít minimální šířku 0,75 m, případně 1,5 m pro obousměrný provoz
- nebezpečná místa se podle potřeby zabezpečí nebo označí výstražnými nápisy a zabezpečí se proti přístupu nepovolaných osob
- při vykonávání prací za snížené viditelnosti nebo v noci musí být staveniště dostatečně osvětleno

### 5.2.3 Členění zařízení staveniště

Staveniště se musí zařídit, uspořádat a vybavit přísunovými trasami pro dopravu materiálu tak, aby se stavba mohla řádně a bezpečně provádět. Nesmí docházet k ohrožování a obtěžování okolí, zejména hlukem a prachem, nad limitní hodnoty stanovené jinými právními předpisy, k ohrožování bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích, ke znečišťování pozemních komunikací, ovzduší a vod, k omezování přístupu k přilehlým stavbám nebo pozemkům, k sítím technického vybavení a požárními zařízeními.

Objekty ZS se obvykle člení podle účelu na:

- provozní,
- výrobní,
- sociální a hygienické.



Obrázek 16 - Členění zařízení staveniště podle účelu [3] str. 157

Podle způsobu využití:

- společné (slouží více dodavatelům)
- individuální (slouží pouze pro jednoho dodavatele)

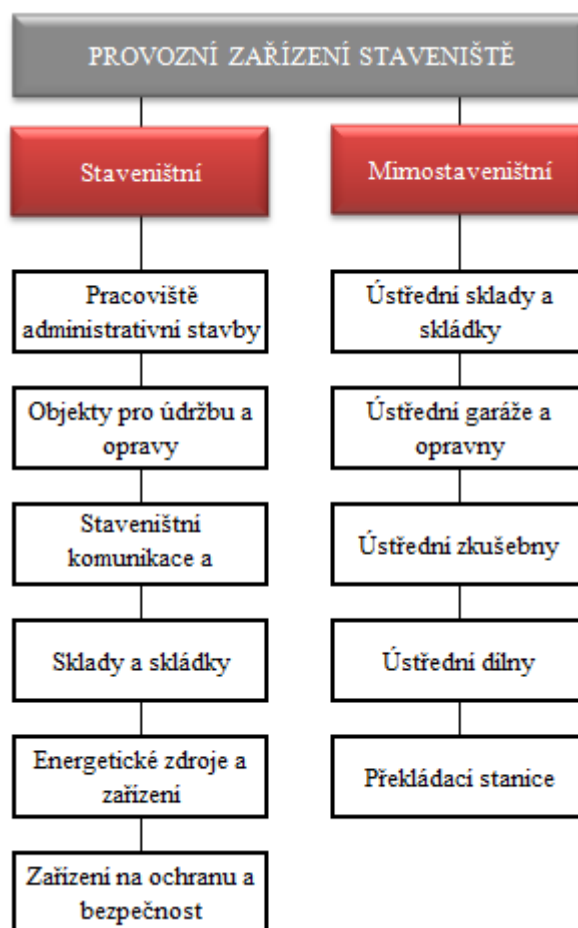
Podle lokality a hlavní funkce ZS dělíme na:

- objektové (sloužící jen pro daný objekt a zde také vybudované)
- úsekové (zřízené vždy pro určitý úsek stavebního komplexu a sloužící pro více objektů)
- centrální (vybudované pro celý stavební komplex, tj. pro více staveb s mnoha objekty)



### 5.2.3.1 Provozní část zařízení staveniště

Do této části patří objekty a zařízení, které zabezpečují provoz při realizaci stavby. Také vytvářejí podmínky pro účelné řízení a administrativu stavby, pro provoz strojů a jiných mechanismů, dopravu a skladování materiálů a polotovarů, pro dodávku a rozvody vody a nezbytných energií, pro kontrolu jakosti prováděného díla a pro jeho ochranu protipožární, majetkovou a z hlediska bezpečnosti práce. Patří sem staveništní komunikace a objekty na nich, pojezdové plochy jeřábů, parkoviště, sklady, skládky, údržbářské a opravárenské dílny, energetická zařízení a rozvody, zařízení pro ochranu a bezpečnost stavby a kanceláře managementu stavby

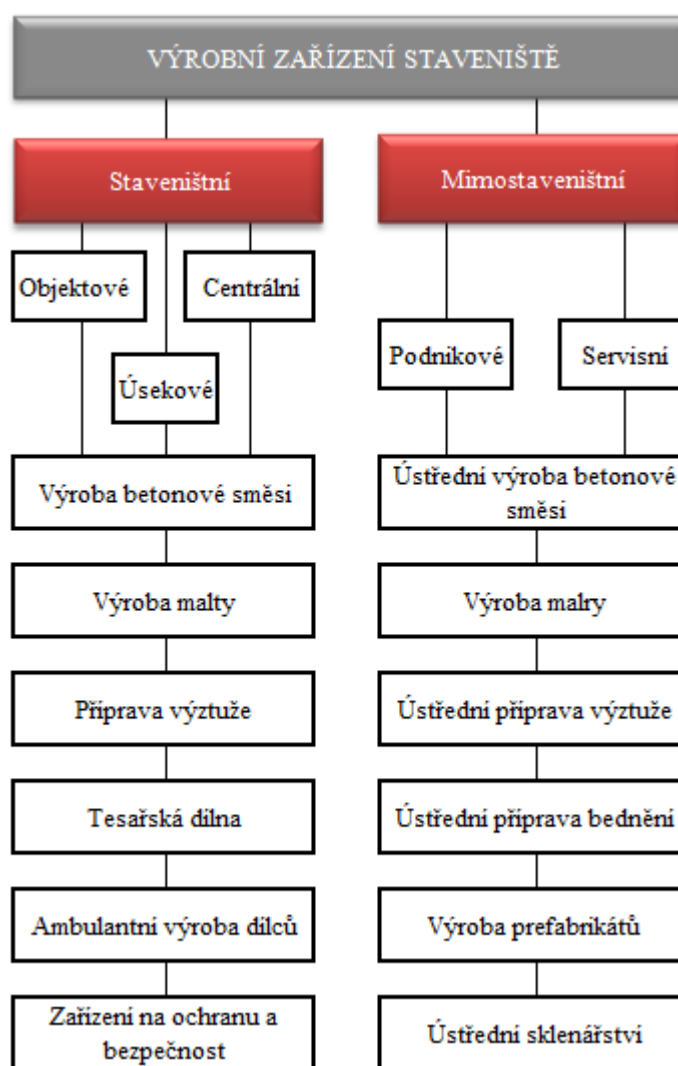


Obrázek 17 - Schéma členění provozní zařízení staveniště [3] str. 158

### 5.2.3.2 Výrobní část zařízení staveniště

Jedná se o objekty a zařízení pro výrobu polotovarů a výrobků nezbytných pro provedení stavby. Podle jejich umístění je dělíme na výrobní staveništní a mímostaveništní. V rámci výrobní části ZS se mohou zřídit např. betonárny, maltárny,

armovny, výroby prefabrikátů, předmontážní plochy pro ocelové konstrukce a případně další podle technologie stavebních prací přímo na staveništi. Rozsah a samotné budování těchto zařízení musí být ekonomické. V současné době existuje řada odborných firem, které jsou schopny dodat potřebné polotovary mnohdy za výhodnějších podmínek.



Obrázek 18 - Schéma členění výrobního zařízení [3] str. 185

### 5.2.3.3 Sociální a hygienické objekty

Tyto objekty a zařízení zajišťují stravovací, ubytovací, kulturní, rekreační, zdravotnické a hygienické potřeby pracovníků stavby. Jejich rozsah a velikosti se stanovuje podle předpokládaného počtu zaměstnanců, velikosti a doby trvání výstavby a územního umístění stavby. Vhodným podkladem je včas zpracovaná stavebně technologická

studie stavby, jejíž je i časový plán průběhu akce s vyčíslením potřebného počtu odborných pracovníků. Do objektů hygienického zařízení řadíme např. šatny, sušárny oděvů a obuvi, umývárny, záchody apod. Sociálním zařízením myslíme jídelny a kuchyně, popřípadě i ubytovny nebo společenská a zdravotní zařízení.

#### **5.2.4 Předání a převzetí staveniště**

Objednatel nebo jím pověřená právnická nebo fyzická osoba předává staveniště zhotoviteli, s nímž uzavřel smlouvu na provedení stavby po uzavření smlouvy o dílo. Staveniště se má předávat celé najednou. Staveniště musí být volné, přístupné, přehledné a prosté nároků třetích osob. Pokud jím procházejí veřejné sítě, komunikace, potrubí nebo kabelové rozvody, musí být jejich poloha a stanovená ochranná pásma jasně vyznačena. Také obvod staveniště musí být zřetelně vyznačen, zejména pokud jej nevytváří viditelná a nesporná hranice jako např. břeh řeky, komunikace, zástavba, oplocení atd.

Současně se staveništěm předává investor:

- Hlavní polohovou čáru a hlavní výškové body, které slouží k jednoznačnému vytyčení jednotlivých objektů stavby. U těchto bodů se zapíše jejich absolutní nebo relativní výška, případně jejich souřadnice.
- Připojovací body pro odběr elektřiny, vody, případně plynu a tepla pro zařízení staveniště a provádění stavebních prací.
- Místo pro napojení kanalizace pro zařízení staveniště.
- Příjezdové a přístupové komunikace.
- Potřebnou dokumentaci.

O převzetí staveniště sepíší obě strany zápis, který podepisují pověření zodpovědní pracovníci obou smluvních stran. [3, 5]

## 5.3 Projekt zařízení staveniště

### 5.3.1 Charakteristika staveniště

Areál sportovní haly se nachází v krajní části obci Nové Veselí, při ulici Žďárská. Pozemek, na kterém hala stojí je na parcele 634 v katastrálním území Nové Veselí a má rozlohu 4797 m<sup>2</sup>. Vlastníkem pozemku je obec Nové Veselí.

Staveniště se pak rozkládá na sousedních parcelách, které se vyskytují v blízkosti průmyslové zóny. V bezprostřední blízkosti staveniště poté najdeme pouze starší sportovní areál. Na staveništi ani v jeho blízkosti se nevyskytují žádná ochranná pásma.

### 5.3.2 Požadavky na staveniště

- staveniště musí být oploceno nebo jinak zabezpečeno
- staveniště se musí zřídit, uspořádat a vybavit tak, aby se stavba mohla řádně a bezpečně realizovat
- objekty ZS a jiná technická zařízení musí být bezpečná
- stavební materiály se musí řádně a bezpečně uskladňovat
- podzemní sítě se musí polohově a výškově vyznačit
- všechny vstupy na staveniště musí být uzavíratelné, uzamykatelné a označené tabulkami o zákazu vstupu nepovolaným osobám
- komunikace musí být vyznačeny a udržovány
- komunikace pro chodce musí mít minimální šířku 0,75 m, případně 1,5 m pro obousměrný provoz
- nebezpečná místa se musí zabezpečit nebo označit výstražnými nápisy
- za snížené viditelnosti musí být staveniště dostatečně osvětleno

### **5.3.3 Dopravní systém**

Dopravní napojení staveniště je řešeno sjezdem ze stávající účelové komunikace na místní komunikaci II/353 (ulice Žďárská) pomocí stávající křižovatky. Horizontální doprava materiálu bude zajištěna nákladními auty po určených komunikacích a ve vyznačených směrech po staveništi. Přesun drobného materiálu bude zajištěn lidskou silou. Jeřáb je umístěn tak, aby rameno dosáhlo na celou stavbu a sklady. Aby nedocházelo ke znečišťování komunikací, musí být výkopek na nákladní auta nakládán tak, aby nepadal na vozovku. Dále bude v prostoru výjezdu ze staveniště zajištěno očištění vozidel pomocí hadice a tlakové vody.

### **5.3.4 Zajištění bezpečnosti**

Bezpečnost pracovníků je zajištěna dodržování BOZP. Každý pracovník, který na staveniště vstupuje, je řádně proškolen a poučen o bezpečnosti práce a to před prvním vstupem na pracoviště. Toto poučení je zapsáno v deníku a potvrzeno podpisem stavbyvedoucímu. Všichni pracovníci jsou povinni používat ochranné pracovní pomůcky a dbát bezpečnosti práce dle ČSN. Pracovníci pracující ve výškách musí být vybaveni ochrannými pásy, přilbami, jistícími lany, vestami, brašnami na nářadí atd. Při snížené viditelnosti je nutné staveniště osvětlit a to tak, aby pracovníky světlo neoslňovalo a nevytvářelo temné kouty. Dle ČSN je nutné dodržet bezpečnost práce při použití jeřábu.

### **5.3.5 Rozdělení objektů zařízení staveniště**

Provozní zařízení staveniště:

- Zařízení pro ochranu a bezpečnost - vjezd a výjezd ze staveniště bude opatřen uzamykatelnou bránou. Kontrola příjezdů a odjezdů a vstupů na staveniště je zabezpečena zřízením buňky pro stavby vedoucího v blízkosti obou bran. Kvůli okolní zástavbě bude celé staveniště oploceno pletivem do výšky 1,8m.

- Sklady

Tabulka 4 - Skladové plochy

Popis	m <sup>2</sup>	využití skladu	konstrukce skladu
Skladovací plochy volné	110	veškerý materiál odolávající povětrnostním vlivům	zpevněná plocha
Uzamykatelné sklady	45	materiál podléhající povětrnostním vlivům, nářadí	UNIMO buňka

- Kancelář stavbyvedoucího - JOHNNY BOX kancelář - BK1 (kancelářský box včetně okna, dveří, elektrické rozvody, topení, osvětlení).
- Údržbářské dílny a opravy – veškeré elektronické zařízení a stroje budou spravovány v odborných obchodech a provozech mimo staveniště.

#### Výrobní zařízení staveniště:

- Výrobní směsí a dílců - betonová směs bude na stavbu dopravována pomocí autodomíchávačů z betonárky. Zařízení na výrobu omítek se umístí v prostorech u výtahu. K těmto zařízení bude zajištěn přívod vody a elektrické energie. K přípravě větších montovaných částí objektu budou sloužit zpevněné plochy na staveništi. Drobné montované části lze připravovat přímo v objektech. Ocelové výztuže budou svařovány přímo na stavbě.

#### Sociální zařízení staveniště:

- Pracovníci se budou stravovat v nedalekých restauracích. Pracovníci budou na stavbu dojíždět, nebo budou ubytováni v ubytovnách. Na staveništi je jedna buňka vyhrazena pro ošetřování případných menších zranění. Při větších úrazech poskytne ošetření zdravotní středisko ve Žďáře nad Sázavou.
- Hygienická zařízení - JOHNNY SANITAR BOX - BSa3 (mobilní zařízení obsahující 4 sprchy, 4 WC, 3 pisoáry, 3 umyvadla, 2 topení, 7 průtokových ohříváčů, elektrické rozvody, předsíňku, okno).

- Šatny - JOHNNY BOX kancelář - BK1 (6 kancelářských boxů včetně oken, dveří, elektrických rozvodů, topení, osvětlení).

Z důvodu prostorového omezení jsou buňky řešeny dvěma patry. Díky tomu došlo k úspoře místa o polovinu. K buňkám ve druhém patře jsou zřízeny schody, které vedou na společnou terasu. V prvním patře je kancelář stavbyvedoucího, buňka se sociálním vybavením, zdravotnická buňka a tři skladovací buňky. V druhém patře je 6 buněk šaten.

Všechny buňky jsou vybaveny elektrickými radiátory. Elektrický proud je obstarána elektrorozvodnou stanicí, ta je napojena na zbudovanou elektropřípojku. Voda je obstarána vodovodní přípojkou ukončenou vodoměrnou šachtou, z níž je proveden rozvod vody po staveništi. Na staveništi je zřízena kanalizační síť, ta umožňuje odvod odpadních vod z objektů ZS a odvod některých srážkových vod ze staveništních ploch a komunikací. Na staveništi je také zřízeno povrchové odvodnění staveniště pomocí otevřených příkopů a žlabů. V místě určeném investorem je na deponii uložená sejmutá ornice. Veškerá tato zemina bude použita při následných pracích pro úpravu ploch.

### 5.3.6 Dimenzování přípojky elektro

Tabulka 5 - Dimenzování přípojky elektro

P1 Výkon el. motorů na staveništi	Zařízení	Příkon	Použití	
		kW	ks	kW
	Jeřáb MB 1043	42,0	1	42
	Výtah STROS - Nov V500	3,5	1	3,5
	Míchačka stavebních hmot	1,0	2	2
	Svářecí transformátor	9,8	1	9,8
	Omítací stroj	4,0	1	4
	Drobné nářadí	10,0	1	10
P1	Celkem kW	70,3		71,3
P2 Výkon vnitřního osvětlení	Osvětlované prostory	Instal. příkon	Použití	
		kW/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	kW
	Vnitřní osvětlení budovovaných objektů	0,006	3247	19,5
	Kanceláře	0,02	15	0,3
	Umývárny, šatny, WC	0,01	105	1,05
	Sklady, garáže	0,008	45	0,36
P2	Celkem kW			21,2
P3 Výkon venk. osvětlení	Druh prací	Instal. příkon	Použití	
		kW/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	kW
	Zemní práce	0,005	1520	7,6
	Stavebně-montážní	0,01	440	4,4
P3	Celkem kW			12

Při výstavbě bude využita nově vybudovaná přípojka, která bude sloužit k zajištění elektrické energie pro celé staveniště. Maximální příkon elektrické energie je dán vzorcem:

$$P_c = (K / \cos\varphi) * (K_1 * P_1 + K_2 * P_2 + K_3 * P_3), \text{ kde}$$

$P_c$  celkový výkon kW

$K$  koeficient ztráty ve vedení (1,1)

$\cos\varphi$  účinník (0,75-0,80)

$K_1$  koeficient současnosti el. Motorů (0,6-0,75)

$K_2$  koeficient současnosti vnitřního osvětlení (0,80)



K3 koeficient současnosti vnějšího osvětlení (1,00)

P1 součet výkonů el.motorů

P2 součet výkonů vnitřního osvětlení

P3 součet výkonů venkovního osvětlení

Po dosažení do vzorce:

$$P_c = (1,1 / 0,80) * (0,65 * 71,3 + 0,80 * 21,2 + 1,00 * 12) = 103,5 \text{ kW}$$

Maximální příkon elektrické energie je tedy 103,5 kW.

### 5.3.7 Dimenzování přípojky vody

Tabulka 6 - Dimenzování přípojky vody

A pro stavební potřeby - stavební část				
	Měrná jednotka	Množství	Stř.norma	Potřebné množství
		m.j./den	litry	litry/den
Ošetření betonových konstrukcí	m <sup>3</sup>	40	200	8000
Výroba malty	m <sup>3</sup>	2	200	400
Mytí vozidel	ks	3	1200	3600
Mezisoučet A				12000
B pro sociální a hygienické potřeby				
	Předpokládaný počet pracovníků		Stř.norma	Potřebné množství
			l/prac/den	litry/den
Sociální zařízení bez sprch	46		30	1380
Sprchy	46		45	2070
Mezisoučet B				3450
C voda pro technologické účely				
Mezisoučet C				0

Při výstavbě bude použita nově vybudovaná vodovodní přípojka, která bude sloužit k zajištění rozvodů vody pro staveništní provoz. Vypočet sekundové potřeby vody vychází ze vzorce:

$$Q_n = 1,5 * A + 2,7 * B + C / 8 * 3600$$

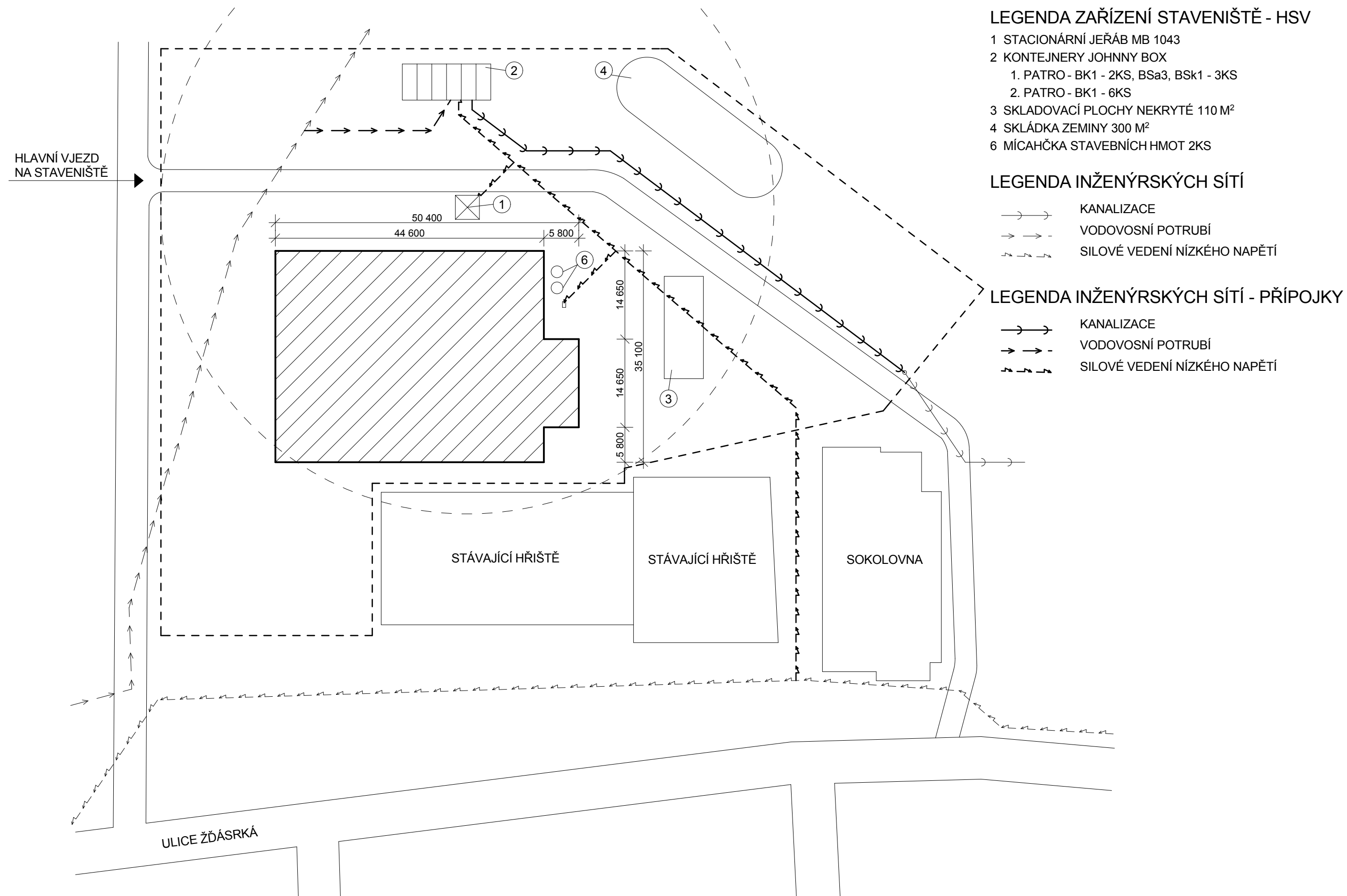
Po dosažení do vzorce:

$$Q_n = 1,5 \cdot 12000 + 2,7 \cdot 3450 + 0 / 8 \cdot 3600 = 0,95 \text{ l/s}$$

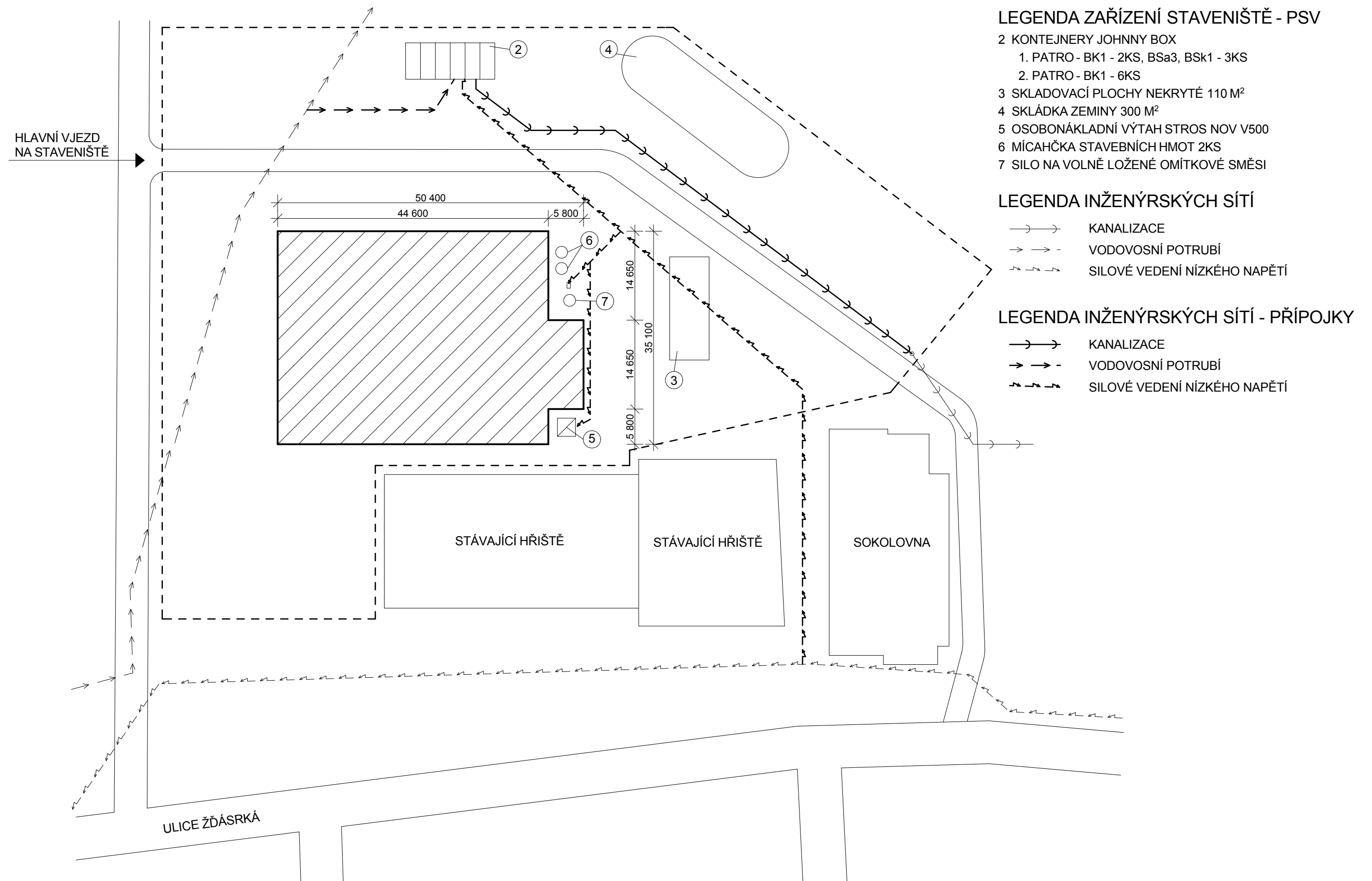
Hodnota maximální sekundové potřeby dosáhla 0,95 l/s. A jelikož je tato hodnota menší než minimální požární vydatnost, která musí být po dobu jedné hodiny alespoň 3,3 l/s dle požadavků ČSN 736622, musíme tedy uvažovat s touto potřebou vody.

### ***5.3.8 Napojení na další inženýrské sítě***

Přípojky, na které je zařízení staveniště napojeno jsou řešeny a znázorněny ve výkresech zařízení staveniště (Obrázek 19, Obrázek 20).



Obrázek 19 - Výkres zařízení staveniště - HSV



Obrázek 20 - Výkres zařízení staveniště - PSV

## 5.4 Plánování projektu

Projekt může být označen za úspěšný za předpokladu, že cíle projektu byly dosaženy v požadované kvalitě, včas a v rámci daného finančního rozpočtu při optimálním využití všech zdrojů. Další podmínkou pak je vypracování a dodržování aktuálního plánu realizace projektu. Tento plán pokrývající řízení času, nákladů a zdrojů společně s řízením kvality někdy nazýváme integrovaným řízením průběhu realizace projektu.

Plánování by mělo být v ideálním případě rovnocenným prostředkem s dalšími prostředky řízení projektů, jako jsou:

- organizování – je nutnou podmínkou optimálního rozčlenění projektu a zorganizování plánovacího procesu,
- kontrolování – je základem operativního řízení průběhu realizace projektu. Metoda kontrolingu spočívá v tom, že porovnáváme plánovaný a skutečný stav,
- rozhodování – jedná se o výběr optimální varianty postupu a bývá přiřazeno příslušnému manažerovi,
- ovlivňování – je založena na působení osobnosti manažera a jeho schopností komunikovat, dále je založeno na informačním systému,
- informování – je podmínkou rozhodování o plánech a kontrole jejich plnění.

### 5.4.1 Přehled podkladů

Podle druhu stavby a podle způsobu výstavby je nutné na úrovni manažera realizace projektu postupně soustředit následující podklady pro plánování na všech úrovních:

- úplnou dokumentaci souborného řešení projektu (dokumentaci Basic Design),
- rozhodnutí o umístění stavby a stavební povolení,
- úplné texty všech smluv,
- úplnou realizační dokumentaci projektu,

- části dokumentace navazující na realizační dokumentaci,
- dokumentaci produktů,
- cenové kalkulace,
- ucelené podklady o provádění kontrol, inspekci a zkoušek.

### 5.4.2 *Techniky plánování projektu*

Předmětem plánování je proces přípravy a realizace projektu, který je tvořen souborem činností. Základním prvkem těchto procesů jsou právě jednotlivé činnosti. Ve většině případů pak vychází pořízení a užívání nástrojů řízení z aplikací dvou základních metod:

- Ganttovy diagramy – znázorňují průběh činností úsečkami, jejichž délka odpovídá době trvání těchto činností. Základním nedostatkem bylo, že nezobrazovaly logické vazby následujících činností. Ve chvíli, kdy byl kladen důraz na koordinační činnosti, se jako nástroj řízení nehodily.
- Síťová analýza – je souhrnný název pro metody zobrazení a řešení složitých návazných procesů. Odstraňuje nedostatky Ganttových diagramů a umožňuje:
  - určovat časový průběh,
  - určovat návaznosti jednotlivých činností,
  - zjišťovat a využívat časové rezervy,
  - stanovit optimální průběh z hlediska času, využití zdrojů a z hlediska nákladů

Prostředkem pro uplatnění síťové analýzy je síťový graf (SG). Ten jako grafický model vyjadřuje návaznosti jednotlivých činností pomocí techniky založené na teorii grafů. Jeho základními grafickými prvky jsou tzv. uzly a spojnice uzlů nebo tzv. hrany. [2]

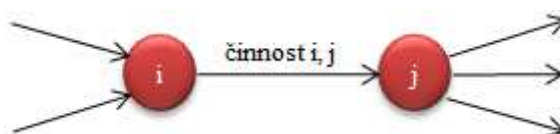
Podle způsobu znázornění pak dělíme grafy na:

- uzlově definované



Obrázek 21 - Uzel v uzlově definovaném síťovém grafu [2] str. 104

- hranově definované



Obrázek 22 - Uzel v hranově definovaném síťovém grafu [2] str. 104

### 5.4.3 Aplikace MS Project

Aplikace Microsoft Project je výkonný a pružný nástroj k řízení jednoduchých i složitých projektů. Aplikace MS Project slouží k plánování, sledování a řízení projektů a ke komunikaci s projektovým týmem.

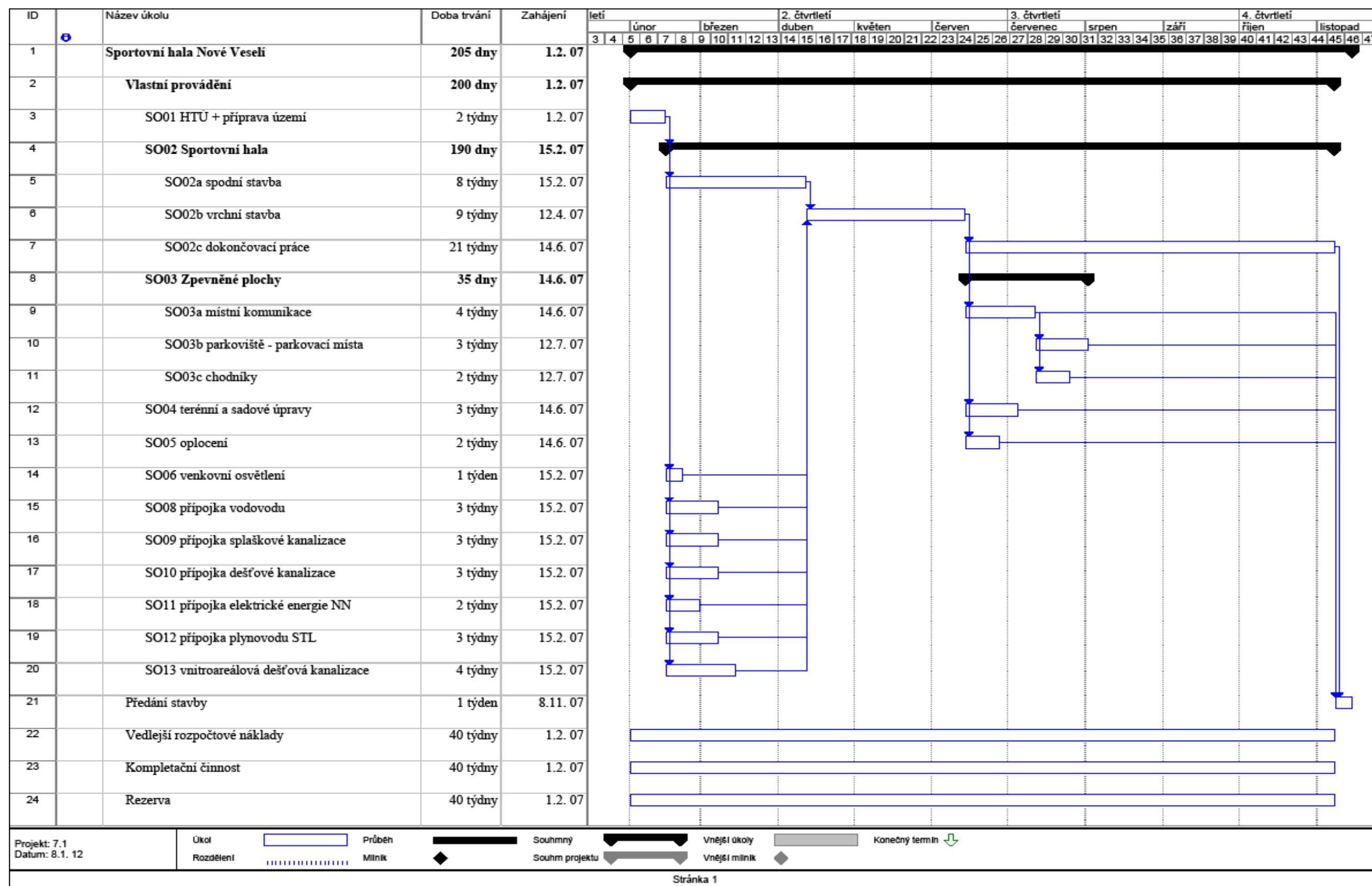
Samotný projekt je v podstatě plán práce, který má svůj výsledek. Každý projekt musí mít jak svůj začátek, tak i konec. Při tom je jedno pevně dáno a druhé dopočítáno. Následně lze každý projekt rozdělit na menší části zvané úkoly. Kde každý úkol má svoji dobu trvání a dále jsou definovány vazby mezi jednotlivými úkoly. V dalším kroku jsou k úkolům přiřazeny zdroje. Zdroji mohou být lidé nebo materiál. Ke každému zdroji je možné definovat náklady (cenu za jednotku práce). Jednotliví členové týmu poté mají možnost sledovat své úkoly na projektech, zadávat jejich plnění a zasílat zprávy o stavu své činnosti vedoucímu projektu, který různé aspekty plnění projektu (např. náklady) může sledovat. [3]

#### **5.4.4 Výsledky plánování**

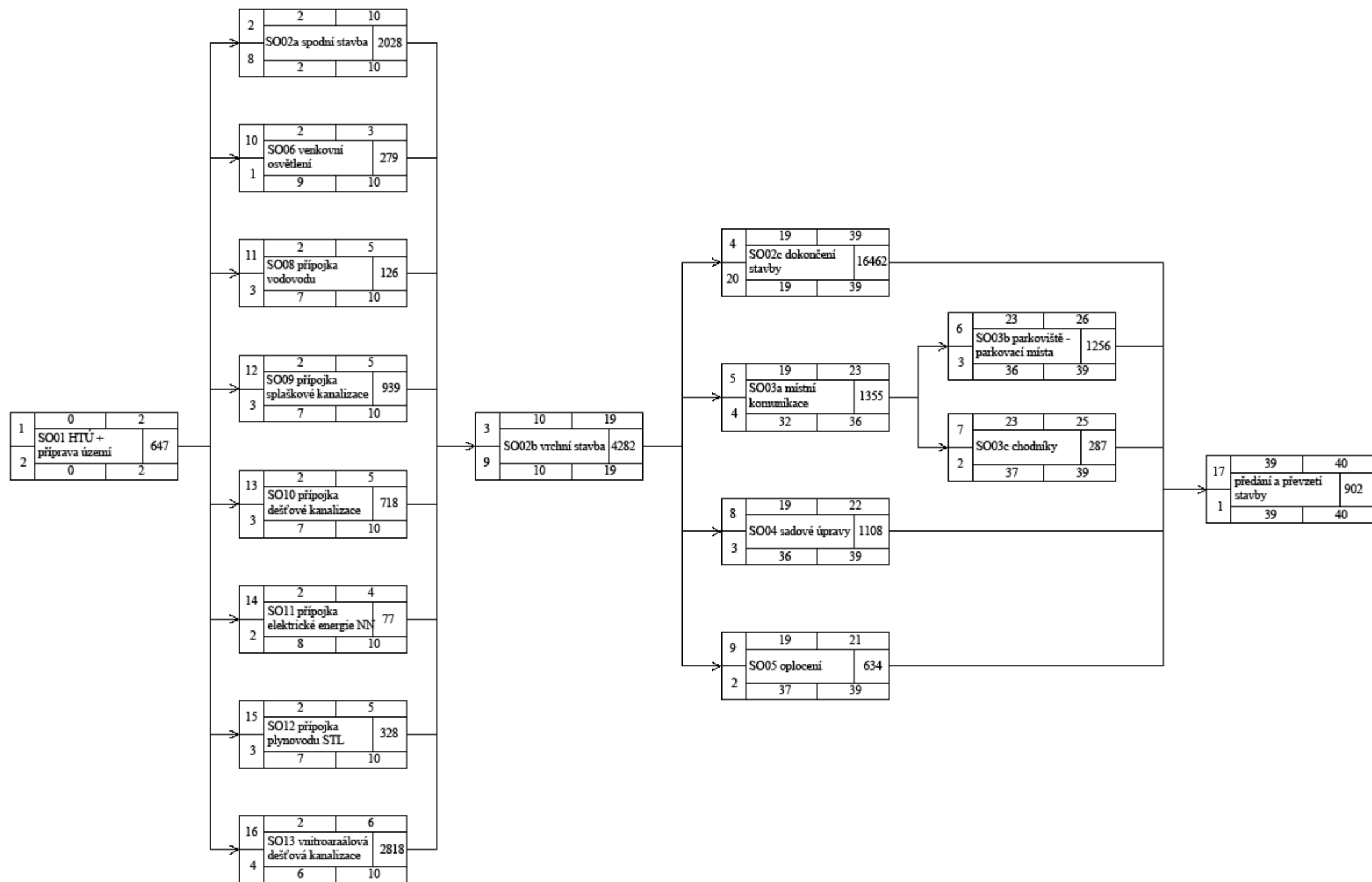
Časový harmonogram celkové realizace projektu jsem zpracoval jak ve formě Ganttova diagramu (Obrázek 23), který jsem vypracoval v programu MS Project, tak i ve formě síťového grafu (Obrázek 24). Ganttův diagram jsem vytvořil pro základní členění. To znamená, že vlastní objekt sportovní haly (SO02) byl rozdělen do tří částí, jimiž jsou spodní stavba, vrchní stavba a dokončovací práce. Pro detailnější zpracování jsem použil časový plán ve formě řádkového harmonogramu, který jsem vypracoval v programu MS Excel (Tabulka 5). V tomto harmonogramu jsou pak rozepsány jednotlivé technologické etapy.

Za pomoci přiřazení zdrojů jednotlivým úkolům poté vznikl další výsledek mé práce (Obrázek 25). Jedná se o sledování nákladů ve fázi vlastního provedení díla. Tento výstup nás informuje např. o finanční náročnosti jednotlivých měsíců. Pro lepší názornost jsem poté vypracoval dva grafy finančního plánu (Obrázek 26, Obrázek 27). První graf znázorňuje, jak jsou z hlediska ceny náročné jednotlivé měsíce výstavby. Ve druhém grafu jsou potom ceny pro jednotlivé měsíce kumulovány.





Obrázek 23 – MS Project – Sportovní hala Nové Veselí – Ganttův diagram



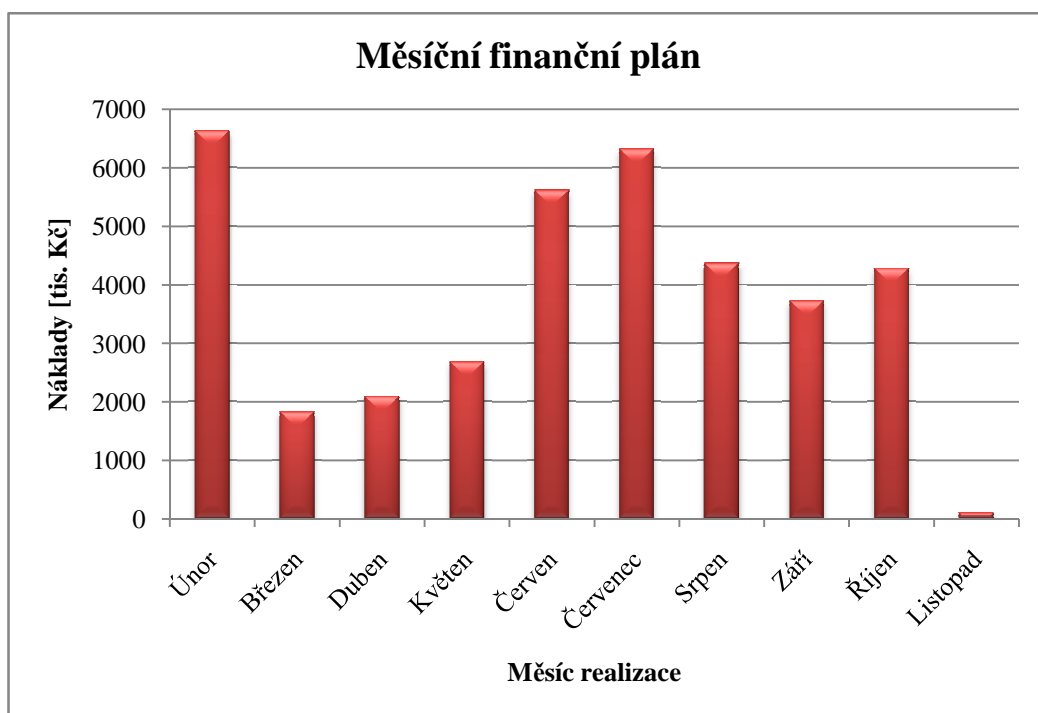
Obrázek 24 – Uzlově definovaný síťový graf – Sportovní hala Nové Veselí

Tabulka 7 - Harmonogram postupu prací - Sportovní hala Nové Veselí

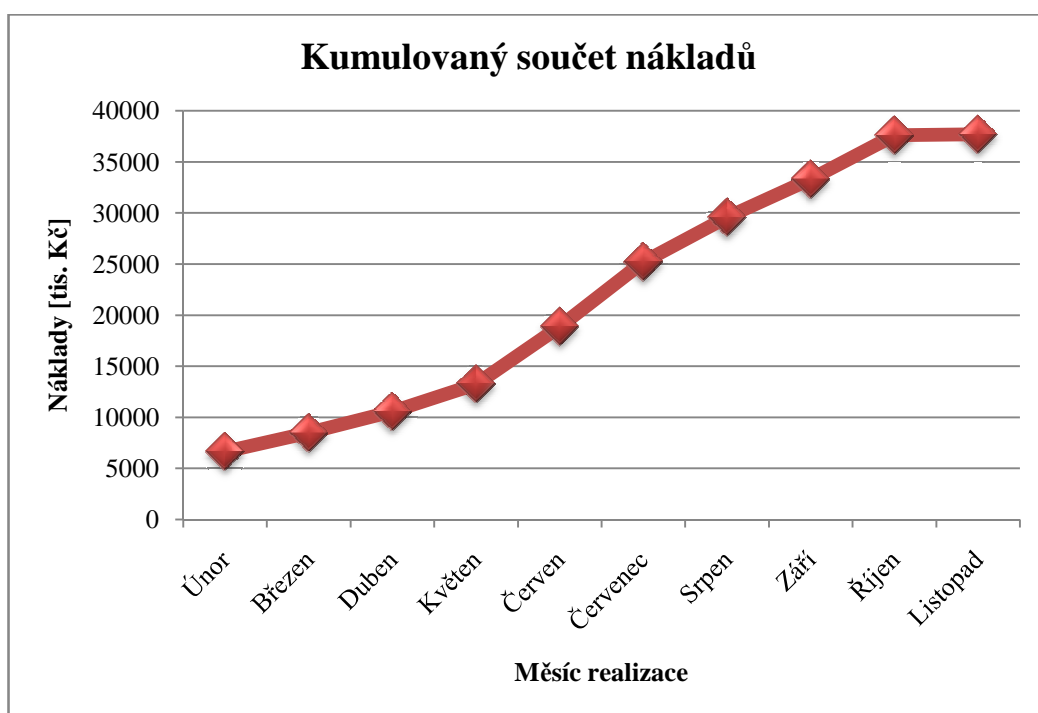
		Cena [tis. Kč]	Únor					Březen					Duben					Květen				Červen				Červenec					Srpen				Září				Říjen					Listopad				
			5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
SO01 HTÚ + příprava území																																																
SO02 Sportovní hala		22772																																														
<div>SO02</div>	Stavební část	16617																																														
	HSV	Zemní práce	193																																													
		Základy	1395																																													
		Svislé konstrukce	1537																																													
		Vodorovné konstrukce	505																																													
		Úpravy povrchů	1852																																													
		Ostatní konstrukce	200																																													
		PSV	Izolace proti vodě	440																																												
	Izolace tepelné a zvukové		400																																													
	SDK		470																																													
	Konstrukce tesařské		2690																																													
	Konstrukce truhlářské		1165																																													
	Konstrukce klempířské		355																																													
	Konstrukce zámečnické		1500																																													
	Výplně otvorů		300																																													
	Podlahy		800																																													
	Nátěry		190																																													
	Malby		160																																													
	Obklady		165																																													
	Montáž	Montované konstrukce	2040																																													
		Montáž zabezpečovací techniky	260																																													
		Montáž dopravních zařízení	-																																													
	Ústřední vytápění	1510																																														
	ZTI	1635																																														
	Vzduchotechnika	1190																																														
	Elektrické rozvody	1820																																														
SO03	SO03a Místní komunikace	1355																																														

ID	Název úkolu	Doba trvání	Náklady	Podrobnosti	2. čtvrtletí					3. čtvrtletí			4. čtvrtletí	
					II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
1	<b>Sportovní hala Nové Veselí</b>	<b>205 dnů</b>	<b>37 680 tis. Kč</b>	Náklady	4 761 tis. Kč	3 705 tis. Kč	2 098 tis. Kč	2 687 tis. Kč	5 526 tis. Kč	6 149 tis. Kč	4 188 tis. Kč	3 569 tis. Kč	4 105 tis. Kč	892 tis. Kč
2	<b>Vlastní provádění</b>	<b>200 dnů</b>	<b>33 345 tis. Kč</b>	Náklady	4 327 tis. Kč	3 228 tis. Kč	1 643 tis. Kč	2 189 tis. Kč	5 071 tis. Kč	5 673 tis. Kč	3 890 tis. Kč	3 136 tis. Kč	3 606 tis. Kč	784 tis. Kč
3	SO01 HTÚ + příprava území	2 týdny	648 tis. Kč	Náklady	648 tis. Kč									
4	<b>SO02 Sportovní hala</b>	<b>190 dnů</b>	<b>22 772 tis. Kč</b>	Náklady	507 tis. Kč	1 115 tis. Kč	1 643 tis. Kč	2 189 tis. Kč	2 738 tis. Kč	3 449 tis. Kč	3 606 tis. Kč	3 136 tis. Kč	3 606 tis. Kč	784 tis. Kč
5	SO02a spodní stavba	8 týdnů	2 028 tis. Kč	Náklady	507 tis. Kč	1 115 tis. Kč	406 tis. Kč							
6	SO02b vrchní stavba	9 týdnů	4 282 tis. Kč	Náklady			1 237 tis. Kč	2 189 tis. Kč	856 tis. Kč					
7	SO02c dokončovací práce	21 týdnů	16 462 tis. Kč	Náklady					1 881 tis. Kč	3 449 tis. Kč	3 606 tis. Kč	3 136 tis. Kč	3 606 tis. Kč	784 tis. Kč
8	<b>SO03 Zpevněné plochy</b>	<b>35 dnů</b>	<b>2 898 tis. Kč</b>	Náklady					813 tis. Kč	2 002 tis. Kč	84 tis. Kč			
9	SO03a místní komunikace	4 týdny	1 355 tis. Kč	Náklady					813 tis. Kč	542 tis. Kč				
10	SO03b parkoviště - parkovací místa	3 týdny	1 256 tis. Kč	Náklady						1 172 tis. Kč	84 tis. Kč			
11	SO03c chodníky	2 týdny	287 tis. Kč	Náklady						287 tis. Kč				
12	SO04 terénní a sadové úpravy	3 týdny	1 108 tis. Kč	Náklady					887 tis. Kč	222 tis. Kč				
13	SO05 oplocení	2 týdny	634 tis. Kč	Náklady					634 tis. Kč					
14	SO06 venkovní osvětlení	1 týden	279 tis. Kč	Náklady	279 tis. Kč									
15	SO08 přípojka vodovodu	3 týdny	126 tis. Kč	Náklady	84 tis. Kč	42 tis. Kč								
16	SO09 přípojka splaškové kanalizace	3 týdny	939 tis. Kč	Náklady	626 tis. Kč	313 tis. Kč								
17	SO10 přípojka dešťové kanalizace	3 týdny	718 tis. Kč	Náklady	478 tis. Kč	239 tis. Kč								
18	SO11 přípojka elektrické energie NN	2 týdny	77 tis. Kč	Náklady	77 tis. Kč									
19	SO12 přípojka plynovodu STL	3 týdny	328 tis. Kč	Náklady	219 tis. Kč	109 tis. Kč								
20	SO13 vnitroareálová dešťová kanalizace	4 týdny	2 818 tis. Kč	Náklady	1 409 tis. Kč	1 409 tis. Kč								
21	Předání stavby	1 týden	0 tis. Kč	Náklady										
22	Vedlejší rozpočtové náklady	40 týdnů	1 667 tis. Kč	Náklady	167 tis. Kč	183 tis. Kč	175 tis. Kč	192 tis. Kč	175 tis. Kč	183 tis. Kč	192 tis. Kč	167 tis. Kč	192 tis. Kč	42 tis. Kč
23	Kompletační činnost	40 týdnů	1 334 tis. Kč	Náklady	133 tis. Kč	147 tis. Kč	140 tis. Kč	153 tis. Kč	140 tis. Kč	147 tis. Kč	153 tis. Kč	133 tis. Kč	153 tis. Kč	33 tis. Kč
24	Rezerva	40 týdnů	1 334 tis. Kč	Náklady	133 tis. Kč	147 tis. Kč	140 tis. Kč	153 tis. Kč	140 tis. Kč	147 tis. Kč	153 tis. Kč	133 tis. Kč	153 tis. Kč	33 tis. Kč

Obrázek 25 – MS Project – Sportovní hala Nové Veselí - používání úkolů



Obrázek 26 - Měsíční finanční plán



Obrázek 27 - Kumulovaný součet nákladů

## 5.5 Technologie stavebních prací

Technologie se zabývá výrobními procesy, kde výsledkem jsou hotová stavební díla (konstrukce, objekty, stavby a soubory staveb). Technologie zkoumá výrobní metody a způsoby zpracování vstupních materiálů a polotovarů při realizaci daného díla. Pro každou činnost, provádějící vlastními pracovníky, uvedenou ve strukturním plánu je nutno popsat:

- maximální a minimální počet pracovníků v četě,
- seznam používaných strojů, zařízení a speciálních pracovních pomůcek a prostředků pro provedení dané činnosti,
- seznam pomocných stavebních konstrukcí (lešení, podpěrné konstrukce, apod.).

### 5.5.1 Počet pracovníků v četách

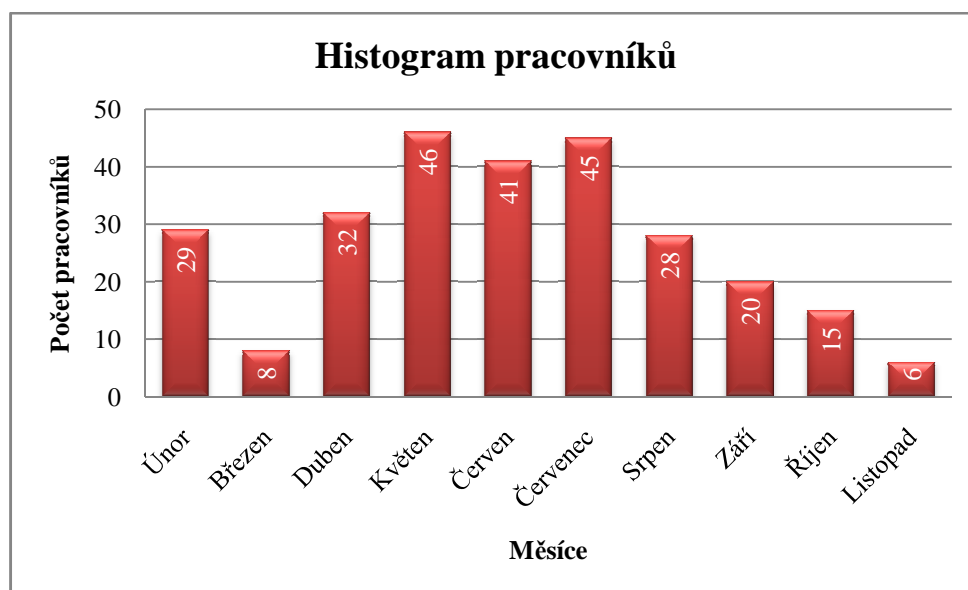
Ještě před samotným plánováním počtu pracovníků, je třeba určit směr postupu prací a termíny nástupu jednotlivých čet. Rozeznáváme tyto postupy čet:

- H – horizontální
- HV – horizontálně vzestupný
- HS – horizontálně sestupný
- VV – vertikálně vzestupný
- VS – vertikálně sestupný [3]

Z plánu lidských zdrojů (Tabulka 6) je patrné množství pracovníků v jednotlivých týdnech. Toto množství je závislé na počtu pracovníků v jednotlivých četách a dále vychází z jednotlivých částí, které jsou z tabulky patrné. Pro lepší názornost jsem dále vytvořil histogram pracovníků (obrázek 28), z kterého je patrné maximální množství pracovníků v jednotlivých měsících.

Tabulka 8 - Plán lidských zdrojů –Sportovní hala Nové Veselí

		Únor				Březen				Duben				Květen				Červen				Červenec				Srpen				Září				Říjen				Listopad							
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
SO01 HTÚ + příprava území		4	4																																										
SO02 Sportovní hala																																													
Stavební část	HSV	Zemní práce			4	4	4																																						
		Základy						6	6	6	6	6																																	
		Svislé konstrukce										13	13	13	13	13	13																												
		Vodorovné konstrukce												9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9																			
		Úpravy povrchů															10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10																		
		Ostatní konstrukce												4	4	4	4																												
	PSV	Izolace proti vodě									2																																		
		Izolace tepelné a zvukové																3	3	3	3		3	3	3	3				3	3	3	3												
		SDK																						4	4	4	4	4	4																
		Konstrukce tesařské																						5	5			5	5		5	5	5	5	5	5	5	5							
		Konstrukce truhlářské																									3	3	3																
		Konstrukce klempířské																									2	2	2	2	2														
		Konstrukce zámečnické																									3	3																	
		Výplně otvorů																5	5																										
		Podlahy																													4	4	4	4	4	4	4	4	4						
		Nátěry																																	3	3	3								
	Malby																																	3	3	3									
	Obklady																																	5	5	5	5								
	Montáž	Montáž ocelové konstrukce													6	6	6	6	6																										
		Montáž zabezpečovací techniky															2	2	2																										
Montáž dopravních zařízení										2																	2																		
Ústřední vytápění																	3	3	3	3	3																		3	3	3				
ZTI																	3	3	3																					3	3	3			
Vzduchotechnika																							5	5	5	5	5	5																	
Elektrické rozvody																	5	5	5								6	6	6												4	4			
SO03 Zpevněné plochy																																													
SO03a Místní komunikace																				7	7	7	7																						
SO03b Parkoviště																								5	5	5																			
SO03c Chodníky																								4	4																				
SO04 Terénní a sadové úpravy																				4	4	4																							
SO05 Oplocení																				5	5																								
SO06 Venkovní osvětlení				5																																									
SO08 Přípojka vodovodu				2	2	2																																							
SO09 Přípojka splaškové kanalizace				4	4	4																																							
SO10 Přípojka dešťové kanalizace				4	4	4																																							
SO11 Přípojka elektrické energie NN				4	4																																								
SO12 Přípojka plynu STL				2	2	2																																							
SO13 Vnitroareálová dešťová kanalizace				4	4	4	4																																						
		4	4	29	24	20	10	6	6	6	8	15	13	26	32	32	32	46	46	35	41	38	33	43	45	42	35	33	28	11	12	12	17	14	14	20	15	15	4	10	6	6	0	0	0



Obrázek 28 - Histogram pracovníků

### 5.5.2 Seznam strojů a zařízení a zařízení používaných při provádění

- Sklápěcí vůz Tatra T815
- Jeřáb MB 1043
- Mobilní autojeřáb AD 20
- Osobo-nákladní výtah STROS NOV V500
- Čelní nakladač JCB 409 AGRI
- Rypadlo/nakladač JCB 3CX
- Vibrační válec VV 170
- Hutní obousměrné desky JCB – VMP 18
- Omítací stroj CEMIX
- Míchačka stavebních hmot ATIKA EXPERT 185
- Čerpadlo betonu Mercedes Benz PUTMEISTER
- Lešení HAKI, systémové bednění DOKA



## 5.6 Stavební deník

Stavební deník je dokument, do kterého je zaznamenáván průběh prací na stavbě. Vedení stavebního deníku je stanoveno vyhláškou č.132/1998 Sb. Způsob vedení deníku je nejlépe dohodnout ve smlouvě o dílo.

Stavební deník se obvykle vede v samostatných sešitech a obsahuje tři základní části:

- základní list
- denní záznamy
- přílohy

Základní list obsahuje:

- název a sídlo objednatele, jména odpovědných zástupců s vymezením jejich pravomoci,
- název a sídlo zhotovitele,
- jméno, adresu a telefon stavbyvedoucího,
- jméno, adresu a telefon osoby pověřené vedením stavebního deníku,
- identifikační údaje stavby (rozdělení na objekty, etapy apod.),
- přehled smluv a jejich dodatků,
- seznam předaných dokladů stavby (stavební povolení, povolení o vstupu na pozemky, přehled inženýrských sítí, geologické posudky atd.),
- seznam předané projektové dokumentace,
- přehled stanovených kontrolních a průkazních zkoušek.

Denní záznamy musí být vázány jako kniha. Deník má listy pevné a listy perforované pro dva vždy oddělitelné průpisy. Jedna kopie denního záznamu se předává zástupci

objednatele, druhá kopie se ukládá vždy odděleně od originálu. Stavební deník zhotovitel archivuje po dobu 10 let.

Do stavebního deníku se zaznamenávají následující údaje:

- počasí, maximální a minimální teplota ovzduší,
- hladina spodní a povrchové vody (jen v případech, kdy je to podstatné nebo nutné pro sledování stavební činnosti),
- počet pracovníků na stavbě podle profesí,
- délka pracovní doby,
- doba přerušení práce s uvedeným důvodem jejího přerušení,
- popis prováděných stavebních a montážních prací,
- zápisy o stavu a jakosti prací, které budou dalším postupem výstavby zakryty,
- nástupy jednotlivých subdodavatelů na stavbu,
- použité mechanizační prostředky a doba jejich nasazení,
- základové poměry, těžní třídy zeminy,
- provedené zkoušky a revize zařízení,
- dodávky stavebního materiálu a technologického zařízení,
- odchylky od projektové dokumentace.

Do stavebního deníku se zapisují všechna důležitá ujednání, pokud byla dohodnuta přímo na stavbě, reklamace prováděných prací a soupis více prací tj. prací, které nejsou obsaženy ve smlouvě nebo projektové dokumentaci a byly potřebné provést pro zabezpečení kvality díla. Dále je nutné zaznamenávat všechny závažné události na stavbě např. škody způsobené deštěm, mrazy, větrem, požárem, škody způsobené zcizením věci, havárie, úrazy pracovníků apod. Dále je vhodné zaznamenávat odkazy na

zvláštní protokoly, které byly sepsány v průběhu stavebních prací, výpisy z deníků subdodavatelů apod.

Přílohy stavebního deníku jsou obvykle samostatné zápisy a záznamy z kontrolních dnů stavby a případných jiných jednání, kopie smluv s objednatelem a subdodavateli, kopie protokolů o provedených zkouškách, případně další.

Stavební deník vede zpravidla stavbyvedoucí nebo jím pověřená osoba. Do deníku se zapisují všechny údaje a průběhu výstavby v časové posloupnosti, rozsahu prací a jejich jakosti. Deník se vede ode dne převzetí staveniště až do doby odstranění všech vad a nedodělků. Záznamy musí být vždy čitelné a zapisovány vždy v tentýž den, kdy byly příslušné práce realizovány. Vynechávání volných míst pro dodatečné záznamy je nepřípustné.

## 5.7 Kolaudační systém

Kolaudační řízení je správním řízením a navazuje na dokončení stavby. Toto řízení vede stavební úřad, který vydal stavební povolení. Stavební úřad do 15 dnů ode dne doručení žádosti stavebníka o kolaudační souhlas stanoví termín provedení závěrečné kontrolní prohlídky stavby a současně uvede, které doklady při ní stavebník předloží. Je tedy předepsáno místní šetření, při kterém stavební úřad zjišťuje, zda stavba byla provedena v souladu s podmínkami územního rozhodnutí a stavebního povolení, s ověřenou dokumentací, zda skutečné provedení stavby nebo její užívání nebude ohrožovat veřejné zájmy. Zejména pak z hlediska ochrany života a zdraví osob, životního prostředí, bezpečnosti práce a technických zařízení.

Výsledkem kolaudačního řízení, na jehož základě lze užívat dokončenou stavbu je kolaudační rozhodnutí neboli souhlas. Kolaudační souhlas je vydán stavebním úřadem do 15 dnů ode dne provedení závěrečné kontrolní prohlídky za předpokladu, že stavební úřad nezjistil žádné závady bránící bezpečnému užívání stavby nebo rozpor se závaznými stanovisky.

Bez kolaudačního rozhodnutí nelze stavbu ani její část užívat. Kolaudační rozhodnutí také slouží jako podklad pro řadu právních úkonů jako např. zápis do katastru nemovitostí, sepsání kupní smlouvy apod. [3]

## 5.8 Kvalita staveb

Kvalita se v současné době stává jedním z rozhodujících činitelů při hodnocení úrovně firem na trhu. Proto je ve vyspělých zemích prosazována koncepce komplexního manažera kvality. Na vysokou kvalitu je třeba dbát i ve stavebnictví, kde výsledkem stavebního procesu je stavební objekt nebo jejich soubor (stavba). Všechny stavby jsou nákladným stavebním výrobkem s mnoholetou životností a vyžadují dlouhodobou spolehlivost funkčnosti všech její částí. Proto je třeba věnovat velkou pozornost zabezpečení kvality stavebního díla.

Rozhodujícími kritérii kvality staveb jsou:

- vysoká spolehlivost,
- dlouhá životnost,
- vysoký užitelský standard,
- minimální náklady na provoz a údržbu.

Kvalita je definována už v procesu projektování stavebního díla a to požadavky, které specifikují stát a stavebník. Primární odpovědnost má stavebník, neboť stavbu financuje a má základní představu o tom, čeho chce výstavbou dosáhnout. Projektant a zhotovitel musí tyto požadavky akceptovat, avšak jako požadavky minimální, a ve svých přístupech musí respektovat i zájmy celospolečenské.

Organizaci stavební firmy je třeba přizpůsobit tak, aby umožňovala účinné fungování systému zabezpečování kvality staveb. Musí být jednoznačně určení pracovníci odpovědní za uskutečňování konkrétních úkolů z oblasti kvality. U menších firem může být odpovědným ředitel firmy a pověřenec pro kvalitu. U větších stavebních firem se pak doporučuje zřídit funkci manažera kvality stavby.

### 5.8.1 Plán kvality stavby

Plán kvality a jeho součásti (kontrolní a zkušební plán) jsou rozhodujícím podkladem pro zjišťování jakosti na stavbě. Plán kvality stanovuje postupy při zajišťování jakosti na stavbě a kontrolní a zkušební plán určuje druh zkoušek, jejich četnost, způsob provedení a dokumentování, odpovědnost a další nezbytné údaje, související s kontrolní a zkušební činností.

Plán kvality vypracovává stavební firma a předává ho stavebníkovi. Dokládá v něm, jak bude postupováno, aby byla dosažena požadovaná kvalita. Plán kvality stanovuje:

- cíle, kterých má být v jakosti stavby dosaženo,
- odpovědnosti a pravomoci pracovníků v různých fázích přípravy a realizace,
- specifické postupy, metody a pracovní pokyny, které se mají používat,
- vhodné programy pro zkoušení, kontrolu a evidenci v jednotlivých etapách,
- metodiku pro uplatňování změn a úprav plánu kvality v průběhu stavby.

Kontrolní a zkušební plány jsou vypracovány pro konkrétní objekty a určenou technologii výstavby. Tyto plány se zpracovávají v rámci přípravy zhotovitele stavby. Kvalitu prováděných prací zajišťují na staveništi stavbyvedoucí (organizační a kontrolní úloha), mistři (odpovídají za dodržování technologických předpisů a postupů) a vedoucí pracovních čet prostřednictvím právě KZP, které obsahují tyto údaje:

- základní informace o objektu,
- název stavebního procesu,
- předmět kontroly nebo zkoušky daného procesu,
- odpovědnost za provedení kontroly nebo zkoušky,
- způsob kontroly,
- kritéria pro zhodnocení kvality procesu (ČSN),

- záznam výsledku kontroly nebo zkoušky,
- kdo kontrolu vykonal (jméno, datum, podpis),
- kontrolu prověřil (jméno, datum, podpis),
- kdo převzal záznam o provedené kontrole.

### ***5.8.2 Náklady staveb související s kvalitou***

Jakost stavebního díla ovlivňuje i výši nákladů na jeho pořízení. Zkušenosti ukazují, že výdaje na opravu nekvalitních výrobků jsou zpravidla vyšší než náklady vynaložené na preventivní péči o kvalitu produkce. Náklady související s jakostí stavby musí být usměrňovány tak, aby došlo k rovnováze mezi faktory kvality a nákladů.

Náklady na kvalitu stavby lze rozdělit do dvou skupin:

- přímé
  - náklady ze špatné kvality stavebního díla (dodavatelské firmě přináší finanční ztrátu a zhoršuje pozici na trhu ztrátou důvěry odběratelů),
  - náklady na kontrolu a zkoušení (výdaje za kontrolu materiálů, kontrolu a zkoušení stavebních prací, konstrukcí a dílců),
  - náklady na prevenci (udržování systému zabezpečení kvality staveb, efektivnost se projeví až po určitém čase).
- nepřímé - jsou spojeny s postojem odběratele k dodavatelské organizaci

### ***5.8.3 Kvalita projektové dokumentace***

Výslednou kvalitu nové stavby ovlivňuje také kvalita projektové dokumentace. Ta musí z hlediska kvality respektovat dodržování požadavků zejména na tyto vlastnosti:

- mechanickou pevnost a stabilitu,
- protipožární odolnost,

- hygienické, zdravotní a ochrany životního prostředí,
- bezpečnost při užívání,
- ochranu proti hluku,
- úspory energií.

Kromě splnění těchto požadavků musí projektová dokumentace odpovídat technickým, provozním, estetickým a ekonomickým záměrům. A dále musí být komplexní, jednoznačná a srozumitelná. [3, 4]

#### **5.8.4 *Kontrola kvality staveb***

Kontrola ověřující jakost staveb zahrnuje činnosti, kterými se má prokázat kvalita jeho konstrukční a funkční spolehlivost, splnění celospolečenských požadavků i smluvních nároků stavebníka na realizované dílo. V souladu s technologickým postupem realizace stavby se kontrola dělí na:

- vstupní
  - předvýrobní příprava – vyjasňují se dodavatelsko odběratelské vztahy a probíhá schvalování projektové dokumentace. Účelem kontroly je posoudit projektovou dokumentaci z hlediska dodržování právních a jiných předpisů, ověřit konstrukční řešení objektů, přezkoumat vhodnost navrhovaných materiálů a technologických postupů, vyhodnotit potřeby a množství kontrol v průběhu stavby
  - výrobní příprava – upřesňují se podklady z předvýrobní přípravy a vytváří se zejména podmínky pro zabezpečení kvalitních zdrojů pro realizaci stavby. Mezi tyto podmínky patří např. zajištění technických norem, zpracování racionálního návrhu zařízení staveniště, zabezpečení pracovníků s potřebnou kvalifikací, zajištění strojního vybavení a pracovních pomůcek, seznámení pracovníků s projektem, zabezpečení subdodávek, rozpracování plánu kontrol a zkoušek apod.

- meziprojektová – je zaměřena především na vybudování zařízení staveniště, vstupní kontrolu stavebních materiálů, polotovarů a dílců, na kontrolu technologické kázně a realizovaných procesů. Důležitá je evidence a záznam všech výsledků a zkoušek (stavební deník).
- výstupní – touto kontrolou končí výrobní etapa. Hodnotí se celková kvalita stavby, a to na základě všech výsledků provedených kontrol a zkoušek.

Kvalitu stavby jako výsledku činností všech účastníků výstavby lze hodnotit vztahem:

$$Q_s = q_{sp} + q_p + q_{sv} + q_{tmp} + q_{sd}$$

Kvalitu uživatelských parametrů stavby lze hodnotit na základě tohoto vztahu:

$$Q_{up} = Q_s + q_{op} + q_{te} + q_{ee} + q_{sd}$$

kde:

$Q_s$  - kvalita stavby

$Q_{up}$  - kvalita uživatelských parametrů stavby

$q_{sp}$  - kvalita specifikace požadavků

$q_p$  - kvalita projektu

$q_{sv}$  - kvalita stavebních výrobků

$q_{tmp}$  - kvalita technologických a montážních procesů

$q_{sd}$  - kvalita činnosti stavebního dozoru

$q_{op}$  - kvalita obklopujícího prostředí

$q_{te}$  - technická efektivnost

$q_{ee}$  - ekonomická efektivnost [3]



## 6 ZÁVĚR

Při zpracování diplomové práce jsem se seznámil především s problematikou komplexního pohledu na zachycení celého průběhu řízení zakázky. Důležitou věcí v této oblasti je dle mého dodavatelská příprava. Kvalitní příprava je základem pro efektivní dosažení plánovaných cílů. Kvalitní příprava nám dává záruky, že dílo bude provedeno v požadované a plánované kvalitě. Díky této přípravě se dá navíc předejít problémům týkající se plynulosti samotné výstavby.

Za výsledek mé práce považuji navržení organizační struktury zakázky, strukturního plánu a matice odpovědností. Dalšími výsledky jsou pak časové harmonogramy a to ve formě Ganttova diagramu, řádkového harmonogramu a síťového grafu. Na základě těchto plánů a za pomoci znalostí dané problematiky, byl vypracován plán lidských zdrojů a finanční plán. V dokumentaci výrobní přípravy staveb jsem dále zpracoval návrh zařízení staveniště. Při zpracování diplomové práce jsem mimo jiné využíval programu MS Project, AutoCad a jiné.

Tato práce i konzultace s oponentem mi přinesly nové zkušenosti, informace a pohledy na danou problematiku jak z teoretického tak i z praktického hlediska.

Diplomová práce byla náročná, ovšem na druhou stranu velice zajímavá a poučná. Prohloubila moje dosavadní znalosti, které bych jistě v praxi zúročil. I proto bych se problematice projektového řízení staveb rád věnoval i nadále a dál prohluboval své znalosti a získával nové zkušenosti.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] MATĚJKA, V. - MOKRÝ, J. *Management projektů spojených s výstavbou*. Praha: Informační centrum ČKAIT, 1998
- [2] NOVÝ, M. - NOVÁKOVÁ, J. - WALDHANS, M. *Projektové řízení staveb I*. Brno: VUT Brno FAST 2006
- [3] NOVÝ, M. - NOVÁKOVÁ, J. - WALDHANS, M. *Projektové řízení staveb II*. Brno: VUT Brno FAST 2006
- [4] SVOZILOVÁ, A. *Projektový management*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2006. ISBN 80-247-1501-5
- [5] HLOUŠEK. *Příprava a realizace staveb*. 2.vyd. Brno: VUT Brno FAST 2002. ISBN 80-214-2074-X
- [6] NĚMEC, V. *Projektový management*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2002. ISBN 80-247-0392-0
- [7] MILTON, D. - ROSENAU, Jr. *Řízení projektů*. 1.vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-218-1
- [8] ROUŠAR, I. *Projektové řízení technologických staveb*, Praha: Grada Publishing, a.s, 2008. ISBN 80-247-2602-1
- [9] JKSO, *Jednotná klasifikace stavebních objektů*, Praha: Ústav normování ve stavebnictví, 1966
- [10] RUSO 2010, *Ukazatele průměrné rozpočtové ceny na měrovou a účelovou jednotku*. Praha: ÚRS, a.s., 2010
- [11] Oficiální stránky stavební společnosti PKS INPOS a.s. [online].  
Dostupné na <<http://pksinpos.cz>>.

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Sportovní hala - pohled 1 .....	30
Obrázek 2 - Sportovní hala – pohled 2.....	30
Obrázek 3 - Sportovní hala – interiér .....	31
Obrázek 4- Sportovní hala – zastřešení.....	31
Obrázek 5 - Limitní systémy dodavatelského systému.....	33
Obrázek 6 - Závislost rizika a ceny stavby na počtu smluv vlastníka .....	33
Obrázek 7 - Organizační schéma firmy PKS INPOS a.s. ....	36
Obrázek 8 - Celkový obrat společnosti PKS INPOS a.s. ....	38
Obrázek 9 - Konsolidovaný obrat společnosti PKS INPOS a.s. ....	38
Obrázek 10 – Kulturní dům v Novém Město na Moravě .....	39
Obrázek 11 – Městský bazén v Litomyšli.....	40
Obrázek 12 - Výrobní hala PKS MONTS a.s. ve Žďáře nad Sázavou .....	40
Obrázek 13 - Strukturní plán zakázky - Sportovní hala Nové Veselí.....	42
Obrázek 14 - Strukturní plán realizace zakázky - Sportovní hala Nové Veselí.....	43
Obrázek 15 – Organizační struktura realizace - Sportovní hala Nové Veselí.....	44
Obrázek 16 - Členění zařízení staveniště podle účelu .....	54
Obrázek 17 - Schéma členění provozní zařízení staveniště .....	55
Obrázek 18 - Schéma členění výrobního zařízení.....	56
Obrázek 19 - Výkres zařízení staveniště - HSV.....	65
Obrázek 20 - Výkres zařízení staveniště - PSV .....	66
Obrázek 21 - Uzel v uzlově definovaném síťovém grafu .....	69
Obrázek 22 - Uzel v hranově definovaném síťovém grafu.....	69
Obrázek 23 - MS Project - Sportovní hala Nové Veselí - Ganttův diagram.....	71
Obrázek 24 - Uzlově definovaný síťový graf - Sportovní hala Nové Veselí.....	72
Obrázek 25 - MS Project - Sportovní hala Nové Veselí - používání úkolů.....	74
Obrázek 26 - Měsíční finanční plán .....	75
Obrázek 27 - Kumulovaný součet nákladů .....	75
Obrázek 28 - Histogram pracovníků .....	78

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Zatřídění a ocenění stavebních objektů dle JKSO.....	29
Tabulka 2 - Matice odpovědností - Sportovní hala Nové Veselí - 1. část .....	47
Tabulka 3 - Matice odpovědností - Sportovní hala Nové Veselí - 2. část .....	48
Tabulka 4 - Skladové plochy.....	60
Tabulka 5 - Dimenzování přípojky elektro .....	62
Tabulka 6 - Dimenzování přípojky vody .....	63
Tabulka 7 - Harmonogram postupu prací - Sportovní hala Nové Veselí.....	73
Tabulka 8 - Plán lidských zdrojů –Sportovní hala Nové Veselí .....	77

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

SO	Stavební objekt
ZS	Zařízení staveniště
MS	Microsoft
JKSO	Jednotná klasifikace stavebních objektů
HTÚ	Hlavní terénní úpravy
NN	Nízké napětí
VO	Venkovní osvětlení
ZRN	Základní rozpočtové náklady
VRN	Vedlejší rozpočtové náklady
KC	Kompletační činnost
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
HSV	Hlavní stavební výroba
PSV	Přidružená stavební výroba

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha A - Situace sportovní hala Nové Veselí